

Masterarbeit

am Institut für Angewandte Linguistik und Translatologie
der Universität Leipzig
über das Thema

Stetigförderer.

**Eine terminologische Untersuchung
im Deutschen und Französischen**

vorgelegt von
Katrin Berger

Referent: Universitätsprofessorin Dr. Sabine Bastian
Korreferent: Dr. Harald Scheel

Leipzig
<19.06.2014>

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	ii
Abbildungsverzeichnis.....	vii
Tabellenverzeichnis.....	x
Danksagung.....	xi
I Einleitung.....	1
II Fachlicher Teil.....	4
1 Grundlagen der Fördertechnik.....	4
1.1 Geschichtlicher Überblick.....	4
1.1.1 Vor- und Frühgeschichte.....	5
1.1.2 Mittelalter.....	5
1.1.3 Industrielle Revolution.....	5
1.1.4 Industriezeitalter.....	6
1.1.5 Gegenwart.....	6
1.2 Definition von Grundbegriffen.....	7
1.2.1 Fördertechnik.....	7
1.2.2 Fördermittel.....	7
1.2.2.1 Stetigförderer.....	8
1.2.2.2 Unstetigförderer.....	8
1.2.2.3 Förderanlage.....	9
1.2.3 Fördergut.....	9
1.2.3.1 Schüttgut.....	9
1.2.3.2 Stückgut.....	9
1.3 Klassifizierungsansätze.....	10
1.3.1 Klassifizierung nach dem Fördergut.....	10
1.3.2 Klassifizierung nach der Bau- und Wirkungsweise.....	10
1.3.3 Anwendungsorientierte Klassifizierung.....	11
1.3.4 Klassifizierung dieser Arbeit.....	13
2 Mechanische Stetigförderer.....	14
2.1 Mechanische Stetigförderer mit Zugmittel.....	14
2.1.1 Bandförderer.....	14

2.1.1.1	Gurtbandförderer.....	16
2.1.1.2	Stahlbandförderer.....	23
2.1.1.3	Drahtgurtförderer.....	23
2.1.1.4	Riemenförderer.....	24
2.1.1.5	Kunststoff-Gliederbandförderer.....	25
2.1.2	Kettenförderer.....	26
2.1.2.1	Kratzerförderer.....	26
2.1.2.2	Trogkettenförderer.....	27
2.1.2.3	Stauscheibenförderer.....	29
2.1.2.4	Gliederbandförderer.....	29
2.1.2.5	Schleppkettenförderer.....	33
2.1.2.6	Tragkettenförderer.....	35
2.1.2.7	Schaukelförderer.....	36
2.1.2.8	Umlaufförderer.....	37
2.1.2.9	Taschenförderer.....	39
2.1.2.10	Quergurtsortierförderer.....	39
2.1.3	Becherwerke.....	40
2.1.3.1	Senkrechtbecherwerke.....	40
2.1.3.2	Pendelbecherwerke.....	43
2.1.4	Hängeförderer.....	44
2.1.4.1	Kreisförderer.....	44
2.1.4.2	Nicht angetriebene Hängebahnen.....	46
2.1.4.3	Schleppkreisförderer (Power-and-Free-Förderer).....	46
2.1.4.4	Schleppgurtförderer.....	48
2.2	Mechanische Stetigförderer ohne Zugmittel.....	49
2.2.1	Förderer mit Schnecken.....	49
2.2.1.1	Schneckenförderer.....	49
2.2.1.2	Schneckenrohrförderer.....	52
2.2.2	Schwingförderer.....	54
2.2.2.1	Schüttelrutschen.....	54
2.2.2.2	Schwingrinnen.....	55
2.2.2.3	Schubstangenförderer.....	58

2.2.2.4	Hubbalkenförderer.....	59
2.2.2.5	Pendelbalkenförderer.....	59
2.2.3	Rollen- und Kugelbahnen.....	60
2.2.3.1	Rollenbahnen.....	60
2.2.3.2	Röllchenbahnen.....	65
2.2.3.3	Rollenstauförderer.....	66
2.2.3.4	Kugelbahnen.....	68
2.2.3.5	Drehtischförderer.....	69
2.2.4	Schwerkraftförderer.....	69
2.2.4.1	Rutschen.....	69
2.2.4.2	Fallrohre.....	70
3	Strömungsförderer.....	71
3.1	Förderer mit Luft.....	71
3.1.1	Pneumatische Förderer.....	71
3.1.2	Rohrpostanlagen.....	74
3.1.3	Pneumatische Rinnen.....	75
3.1.4	Luftkissenförderer.....	75
3.2	Hydraulische Förderer.....	76
3.2.1	Hydraulische Rinnen.....	76
3.2.2	Hydraulische Rohrförderer.....	76
4	Schlussbemerkung zum fachlichen Teil.....	77
III	Translatorischer Teil.....	79
1	Grundlagen der Terminologiearbeit.....	79
1.1	Aufgaben und Ziele.....	80
1.2	Herausforderungen bei mehrsprachiger Terminologie.....	80
1.3	Terminologie der Terminologie.....	80
2	Benennungsbildung.....	81
2.1	Ableitung.....	82
2.2	Konversion.....	83
2.3	Kürzung.....	84
2.3.1	Mechanische Kürzung.....	84
2.3.2	Semantische Kürzung.....	85

2.4	Komposition.....	85
2.4.1	Komposita im Deutschen.....	86
2.4.2	Komposita im Französischen.....	88
2.4.3	Französische Komposita in Form von Mehrwortbenennungen....	89
2.5	Terminologisierung und Umterminologisierung.....	91
2.6	Entlehnung und Lehnübersetzung.....	92
3	Motivation der Benennungen.....	93
3.1	Morphosemantische Motivation.....	94
3.2	Figurative Motivation.....	95
3.3	Grade der Motivation.....	95
4	Zuordnung von Benennung und Begriff.....	96
4.1	Monosemie.....	96
4.2	Synonymie.....	96
4.3	Quasisynonymie	98
4.4	Polysemie und Homonymie.....	99
5	Schlussbemerkung zum translatorischen Teil.....	100
IV	Glossar.....	102
1	Einführung: Form und Struktur.....	102
2	Glossar Deutsch – Französisch.....	106
3	Glossar Französisch – Deutsch.....	134
V	Literaturverzeichnis.....	164
1	Themaspezifische Fachliteratur (deutsch).....	164
1.1	Normen.....	164
1.2	Fachbücher.....	166
1.3	Fachzeitschriften.....	169
1.4	Patentschriften.....	169
1.5	Internetquellen.....	170
2	Themaspezifische Fachliteratur (französisch).....	172
2.1	Normen.....	172
2.2	Fachbücher.....	172
2.3	Fachzeitschriften.....	174
2.4	Patentschriften.....	174

2.5	Internetquellen.....	175
3	Themaspezifische Fachliteratur (englisch).....	176
4	Sprachwissenschaftliche und terminologische Literatur.....	176
4.1	Deutsch.....	176
4.2	Französisch.....	178
5	Nachschlagewerke.....	178
	Quellenverzeichnis der Abbildungen.....	180
	Eidesstattliche Erklärung.....	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Einordnung der Fördertechnik.....	7
Abb. 2 Klassifizierung nach Fördergut.....	10
Abb. 3 Klassifizierung nach Bau- und Wirkungsweise.....	11
Abb. 4 Anwendungsorientierte Klassifizierung.....	12
Abb. 5 Klassifizierung nach DIN 15201-1 (1994).....	13
Abb. 6 Funktionsprinzip eines Bandförderers.....	15
Abb. 7 Gurtbandförderer mit Gleitabtragung.....	15
Abb. 8 Fördergurt mit Textileinlagen	16
Abb. 9 Fördergurt mit Stahlseilen.....	16
Abb. 10 Fahrbarer Gurtbandförderer.....	17
Abb. 11 Faltenbandförderer	17
Abb. 12 Kurvengurtförderer.....	19
Abb. 13 Messerkantengurtförderer.....	19
Abb. 14 Muldung des Bandes.....	20
Abb. 15 Reversierbarer Gurtbandförderer.....	20
Abb. 16 Reißverschlußförderer.....	20
Abb. 17 Schlauchtaschengurtförderer	21
Abb. 18 Rohrgurtförderer.....	21
Abb. 19 Schleudergurtförderer.....	22
Abb. 20 Teleskopgurtförderer.....	22
Abb. 21 Wellkantenband.....	22
Abb. 22 Zahnriemenförderer.....	25
Abb. 23 Kunststoff-Gliederbandförderer.....	25
Abb. 24 Kratzerförderer.....	26
Abb. 25 Trogkettenförderer.....	28
Abb. 26 Stauscheibenförderer.....	28
Abb. 27 Gliederbandförderer.....	29
Abb. 28 Plattenbandförderer.....	30
Abb. 29 Schuhsortierförderer.....	30
Abb. 30 Trogbandförderer.....	31

Abb. 31 Kastenbandförderer.....	31
Abb. 32 Horizontal umlaufender Wandertisch.....	31
Abb. 33 Vertikal umlaufender Wandertisch.....	31
Abb. 34 Schuppenbandförderer.....	32
Abb. 35 Scharnierbandförderer.....	32
Abb. 36 Kippschalenförderer.....	33
Abb. 37 Steuerung.....	33
Abb. 38 Schleppkettenförderer.....	34
Abb. 39 Unterflurschleppkettenförderer.....	34
Abb. 40 Überflurschleppkette.....	35
Abb. 41 Schleppkette für Wagen am Boden.....	35
Abb. 42 Tragkettenförderer.....	35
Abb. 43 Tragkettenausschleuser.....	35
Abb. 44 Senkrechter Schaukelförderer.....	37
Abb. 45 Horizontaler Schaukelförderer.....	37
Abb. 46 Umlaufförderer.....	38
Abb. 47 S-Förderer.....	38
Abb. 48 C-Förderer.....	38
Abb. 49 Taschenförderer.....	39
Abb. 50 Quergurtförderer.....	39
Abb. 51 Senkrechtbecherwerk.....	40
Abb. 52 Möglichkeiten der Entleerung.....	41
Abb. 53 Pendelbecherwerk.....	43
Abb. 54 Kreisförderer.....	44
Abb. 55 Nicht angetriebene Hängbahn.....	46
Abb. 56 Power-and-Free-Förderer.....	47
Abb. 57 Streckenabschnitte.....	47
Abb. 58 Schleppgurtförderer.....	48
Abb. 59 Waagerechter Schneckenförderer.....	49
Abb. 60 Schneckenformen.....	50
Abb. 61 Schneckenrohrförderer.....	53
Abb. 62 Schüttelrutsche mit konstanter Auflagekraft.....	54

Abb. 63 Schüttelrutsche mit veränderlicher Auflagekraft.....	54
Abb. 64 Einmassenschwinger.....	56
Abb. 65 Zweimassenschwinger.....	56
Abb. 66 Schwingrinnenantriebe.....	57
Abb. 67 Teileförderer.....	58
Abb. 68 Hubbalkenförderer.....	58
Abb. 69 Aufbau einer Rolle.....	60
Abb. 70 Einschiebbare Rollenbahn.....	62
Abb. 71 Scherenrollenbahn.....	62
Abb. 72 Spurkranzrollenbahn.....	62
Abb. 73 Wendelrollenbahn.....	62
Abb. 74 Muldenrollenbahn.....	62
Abb. 75 Rollenbahnweiche.....	62
Abb. 76 Rollenförderer mit Kettentrieb.....	63
Abb. 77 Rollenbahn mit Reibradantrieb.....	63
Abb. 78 Rollenbahn mit Reibbandantrieb.....	64
Abb. 79 Gurtrollenförderer.....	64
Abb. 80 Röllchenbahn.....	65
Abb. 81 Röllchenleisten.....	65
Abb. 82 Schlepprollenförderer.....	67
Abb. 83 Staurollenförderer (staudrucklos).....	68
Abb. 84 Aufbau einer Kugel.....	68
Abb. 85 Kugelbahn.....	68
Abb. 86 Gerade Rutsche.....	70
Abb. 87 Wendelrutschen.....	70
Abb. 88 Falltreppe.....	70
Abb. 89 Förderzustand.....	72
Abb. 90 Saugförderung.....	73
Abb. 91 Druckförderung.....	73
Abb. 92 Rohrpostanlage.....	75
Abb. 93 Pneumatische Rinne.....	75
Abb. 94 Motivation der deutschen Benennungen.....	93

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Suffigierung.....	83
Tabelle 2 Mechanische Kürzung.....	84
Tabelle 3 Semantische Kürzung.....	85
Tabelle 4 Komposita im Deutschen.....	86
Tabelle 5 Art der Bestimmung in Komposita.....	87
Tabelle 6 Komposition von Adjektiven.....	88
Tabelle 7 Komposita im Französischen.....	89
Tabelle 8 Französische Komposita in Form von Mehrwortbenennungen.....	90
Tabelle 9 Beispiele für Terminologisierung und Umterminologisierung.....	91
Tabelle 10 Metapherarten.....	91
Tabelle 11 Englische Entlehnungen und Lehnübersetzungen im Deutschen	92
Tabelle 12 Lehnübersetzungen im Französischen.....	93
Tabelle 13 Morphosemantische Motivation.....	94
Tabelle 14 Pragmatik von deutschen Synonymen.....	97
Tabelle 15 Pragmatik von französischen Synonymen.....	97
Tabelle 16 Grammatikalische Informationen.....	103
Tabelle 17 Pragmatische Informationen.....	103
Tabelle 18 Verwendete Deskriptoren.....	104

Danksagung

Eine wissenschaftliche Arbeit ist niemals der Verdienst einer Person allein, deshalb möchte ich an dieser Stelle allen danken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben:

Bei Frau Professor Dr. Bastian bedanke ich mich für die Betreuung meiner Arbeit und die stets hilfreichen Ratschläge.

Herrn Dr. Scheel danke ich, dass er sich bereit erklärt hat, diese Arbeit als Zweitgutachter zu betreuen.

Ein besonderer Dank gilt Prof. ten Hompel und Uwe Böttger, deren fachliche Unterstützung für die Entstehung dieser Arbeit unverzichtbar waren.

Vielen Dank an die Mitarbeiter der TU Chemnitz sowie der TIB Hannover für die Hilfe bei der Beschaffung der relevanten Fachliteratur.

Weiterhin gilt mein Dank dem VDI-Verlag, der den kostenfreien Abdruck der Abbildungen aus sämtlichen VDI-Normen genehmigt hat.

Ich danke außerdem Michelle Toussaint, Katharina Jordan sowie Denise Dugarcein für das kritische Korrekturlesen, die hilfreichen Anmerkungen und die anregenden Diskussionen.

I Einleitung

Ein Student nimmt den „Fahrstuhl“, um in das vierte Stockwerk des Universitätsgebäudes zu gelangen. Im Anschluss seines Seminars huscht er die „Rolltreppe“ hinab zur Mensa, wo er nach einem schnell hinuntergeschlungenen Mittagessen sein Tablett auf das „Geschirrband“ stellt. Den Nachmittag verbringt er in der Bibliothek, trinkt mit einem „Strohalm“ einen Eiskaffee, um seine Seminararbeit abschließen zu können und gibt nach einem ausgefüllten Tag all seine Bücher in die „Rückgabestation“ der Bibliothek.

Diese kurze Anekdote aus dem Studentenalltag soll verdeutlichen, dass das Thema dieser Arbeit keineswegs nur fachlicher Natur ist. Denn alle in Anführungszeichen stehenden Gegenstände gehören dem betrachteten Thema der Stetigförderer an, sind aber wahrscheinlich jedem bereits begegnet.

Das Thema Stetigförderer wurde folglich aus zwei Gründen gewählt: Einerseits ist die Funktionsweise der untersuchten Gegenstände gut vorstellbar, da sie in alltäglichen Situationen wiedergefunden werden können. Andererseits weist das Gebiet der Fördertechnik eine lange Tradition in Deutschland, besonders auch in Sachsen, auf und stellt bis heute ein wesentliches Standbein der deutschen Wirtschaft dar. Denn die Fördertechnik gehört zu den wichtigsten Branchen im Maschinen- und Anlagenbau (vgl. TU Chemnitz 2014). Außerdem ist Deutschland weltweit der größte Exporteur für Fördertechnik (vgl. *ibid.*). Aufgrund der maßgeblichen Bedeutung der Fördertechnik in der deutschen Exportwirtschaft scheint eine kontrastive terminologische Analyse durchaus nützlich, da es ein mögliches Arbeitsgebiet von Sprachmittlern darstellen kann. Aus diesem Grund richtet sich die vorliegende Arbeit in erster Linie an Dolmetscher und Übersetzer, die mit Deutsch und Französisch arbeiten, mit dem Ziel, sie mit den wichtigsten Arten der Stetigförderer, deren Aufbau, Funktionsweise und Einsatz vertraut zu machen. Darüber hinaus kann das erstellte Glossar der Arbeit auch ein Hilfsmittel für Fachleute aus der Fördertechnik darstellen.

Die vorliegende Arbeit besteht aus drei Teilen, dem fachlichen Teil, dem translatorischen Teil und dem Glossar. Im ersten Teil soll in das Fachgebiet der Stetigförderer eingeführt werden. Dabei wird zuerst ein Einblick in die Geschichte der Stetigförderer gegeben, anschließend werden wesentliche Begriffe definiert und einige Möglichkeiten der Klassifizierung vorgestellt. Danach folgt die Beschreibung der einzelnen Förderer, die zur besseren Vergleichbarkeit stets die gleiche Struktur aufweist: Zuerst werden der Aufbau und die Funktionsweise (ggf. anhand einer Abbildung) geschildert, anschließend Vor- und Nachteile präsentiert, grundlegende Einsatzgebiete aufgelistet und einige Sonderausführungen kurz vorgestellt. Bei allen im fachlichen Teil verwendeten Benennungen handelt es sich um Vorzugsbenennungen, Synonyme sind im Glossar aufgelistet und werden teilweise im translatorischen Teil analysiert. Außerdem wird aus Platzgründen auf die Nennung der entsprechenden französischen Äquivalente verzichtet. Liegen jedoch wesentliche fachliche Unterschiede vor, wird auf die französische Sicht eingegangen. Der zweite Teil befasst sich mit sprachwissenschaftlichen und translatorischen Faktoren der fördertechnischen Terminologie. Anfangs werden einige Grundfragen der Terminologiearbeit angesprochen, hiernach werden drei konkrete sprachli-

che Themen an deutschen und französischen Beispielen aus dem Glossar analysiert: die Benennungsbildung, die Motivation der Benennungen sowie die Zuordnung von Benennung und Begriff. Dabei sollen sprachliche Tendenzen in der deutschen und französischen Terminologie der Stetigförderer aufgezeigt werden. Dies soll Sprachmittlern Hilfestellung bieten, im Bereich der Stetigförderer Benennungen korrekt zu verwenden bzw. selbst zu finden. Der dritte Teil umfasst das zweisprachige Glossar. Dabei wird im ersten Unterpunkt dieses Teils auf formelle und strukturelle Aspekte der Einträge eingegangen. Aus Platzgründen verfügt das Glossar über keine Abbildungen, jedoch gibt es Verweise auf entsprechende Abbildungen im fachlichen Teil.

Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Beschreibung von Stetigförderern im klassischen Sinne: für den Transport von Stück- oder Schüttgütern. Das heißt, dass sämtliche Stetigförderer zum Personentransport nicht betrachtet werden, da dies den Umfang einer solchen Arbeit weit überschreiten würde. Dies betrifft insbesondere Stetigförderer mit Seilen als Zugmittel (meist Seilbahnen), Aufzüge oder Rolltreppen. Nicht berücksichtigt werden ferner Unstetigförderer, die als Stetigförderer eingesetzt werden können, wie beispielsweise Elektrohängebahnen. Weiterhin ist anzumerken, dass zwar versucht wurde, eine möglichst umfangreiche Liste an Stetigförderern zu präsentieren. Aufgrund beständiger technischer Weiter- und Neuentwicklung kann jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit der Begriffe und Benennungen erhoben werden.

Bei der Quellenrecherche hat sich ergeben, dass bereits terminologische Abschlussarbeiten zum Thema Stetigförderer verfasst worden sind. Die Diplomarbeit „Fördertechnik – Stetigförderer – Eine systematische terminologische Untersuchung in Deutsch und Englisch“, die 1998 von Katja Sängler an der Fachhochschule Köln verfasst wurde, konnte eingesehen werden und war hilfreich in Bezug auf die Quellen der deutschen Fachliteratur. Eine weitere relevante Diplomarbeit mit dem Titel „Terminologische Untersuchungen französisch-deutsch zur Fördertechnik: Mechanische Stetigförderer“ wurde 1986 von Martina Epstein an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz geschrieben, stand jedoch nicht zur Einsicht zur Verfügung. Andernfalls hätte ein Vergleich von der Terminologie von vor knapp 30 Jahren und von heute gezogen werden können. Ein Auszug des von ihr erstellten Glossars ist zwar in der Fachzeitschrift „Lebende Sprachen“ abgedruckt, allerdings handelt es sich dabei lediglich um eine Wortliste ohne Definitionen oder Quellenangaben. Aus diesem Grund konnte diese Wortliste nicht als Vergleichsbasis oder Quelle für vorliegende Arbeit genutzt werden.

Um einen möglichst umfassenden Überblick über das fachliche und terminologische Gebiet der Stetigförderer im Deutschen zu erhalten, wurde eine Vielzahl deutscher Fachbücher und VDI-Richtlinien zurate gezogen. Besonders hilfreich war die DIN-Norm 15201-1 (1994), in der die wichtigsten Förderer definiert und gegliedert sind. Für Stetigförderer, die in der einschlägigen Literatur keine Erwähnung finden, wurden relevante Patente analysiert. Teilweise wurden auch schon zurückgezogene VDI-Richtlinien verwendet, beispielsweise die VDI 2411 (1970), mangels aktuell gültiger Richtlinien zu diesem Gebiet.

In Bezug auf die Recherche französischer Termini erwies sich die ISO-Norm 2148 (1974) als besonders aufschlussreich, in der eine umfangreiche Auflistung von englischen, französischen und deutschen Benennungen (und ggf. Abbildungen) vorgestellt wird. Jedoch stellte

es sich als durchaus schwierig heraus, relevante französischsprachige Fachbücher zu erhalten. Einerseits liegt dies in der geringeren Anzahl von französischen Fachbüchern im Vergleich zu deutschen Fachbüchern begründet, andererseits ist die Verfügbarkeit in Deutschland zu französischsprachiger, fördert technischer Literatur äußerst begrenzt. Zudem war es trotz europäischer Bibliotheksverbände und Fernleihangebote nicht möglich, innerhalb der Bearbeitungszeit dieser Arbeit die grundlegende französische Normensammlung der AFNOR zur Einsicht zu erhalten. Daher war die Terminologierecherche auf einige französischsprachige Fachbücher, Fachzeitschriften (größtenteils aus den 50er Jahren) und Patentschriften beschränkt.

Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf die Sprachgebiete Deutschland und Frankreich. Es wurden teilweise Quellen aus Quebec zurate gezogen, indes nur wenn diese sich ausschließlich auf Quellen aus Frankreich stützen. Anderenfalls wurde im Glossar bei der pragmatischen Angabe auf das Sprachgebiet Kanada verwiesen. Weiterhin wurde im Zuge der Recherche die belgische Fachzeitung „Manutention mécanique et automation“ ausfindig gemacht, für die das gleiche wie für die kanadischen Quellen gilt.

In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene terminologische Kategorien verwendet, die jeweils unterschiedlich markiert sind: Ist von einem Begriff die Rede, wird dieser durch einfache Anführungszeichen gekennzeichnet. Fachsprachliche Benennungen werden synonym zu Termini verwendet (Begründung siehe translatorischer Teil) und sind durch Kursivschreibung hervorgehoben. Handelt es sich um Gegenstände, wird keine besondere Kennzeichnung vorgenommen.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurden sämtlichen VDI-Richtlinien und DIN-Normen nur als VDI bzw. DIN und Nummer angegeben.

II Fachlicher Teil

Der erste Teil der Arbeit soll einen Überblick über das Fachgebiet der Stetigförderer geben. In einem Einleitungskapitel zu den Grundlagen der Fördertechnik werden die geschichtliche Entwicklung der Fördertechnik in knapper Form geschildert und grundlegende Termini definiert. Weiterhin werden verschiedene Klassifizierungsansätze im Deutschen und Französischen vorgestellt.

Im zweiten Kapitel des fachlichen Teils werden wesentliche mechanische Stetigförderer beschrieben. Da diese die am weitesten verbreiteten Stetigförderer sind, stellt das zweite Kapitel das umfangreichste dar.

Das dritte Kapitel dieses Teils befasst sich mit den Strömungsförderern. Aufgrund der Tatsache, dass diese Förderer eher selten zum Einsatz kommen, erfolgen die Darstellungen weniger ausführlich als im zweiten Kapitel.

Aus Platzgründen werden im zweiten und dritten Kapitel die Stetigförderer nicht definiert. Aber sämtliche Definitionen sind in den jeweiligen Einträgen im Glossar zu finden.

1 Grundlagen der Fördertechnik

An dieser Stelle sollen wesentliche Grundlagen geschaffen werden, auf die bei den Ausführungen zu den einzelnen Förderern aufgebaut werden kann. Der geschichtliche Überblick soll die fortwährenden Interaktion dieses Fachgebiets mit der gesellschaftlichen Entwicklung aufzeigen. Da die anschließenden Grundbegriffe in vorliegender Arbeit stets wiederkehren werden, ist es unabdingbar, sie zu definieren und somit eindeutig abzugrenzen. Weiterhin soll anhand verschiedener Modelle aufgezeigt werden, dass Stetigförderer in der deutschen und französischen Wissenschaft sehr unterschiedlich gegliedert werden können.

1.1 Geschichtlicher Überblick¹

Die Fördertechnik hat sich mit dem Stand der Technik der jeweiligen Epoche entwickelt, wie schon Ducellier (1965:174) feststellt:

Le progrès industriel a trouvé dans la manutention un [sic] un champ d'application particulièrement vaste et cela d'une façon continue, parfois même immédiate. Les moyens de levage ont dans les civilisations anciennes profité successivement de l'invention du levier, du plan incliné, du cordage, de la roue, aussi est-il normal, que ces moyens aient évolué à mesure que se sont développées les connaissances (poulies, moufle, treuil) et qu'ils se soient mécanisé puis automatisés.

Dabei ist die Fördertechnik nicht nur mit dem technischen Fortschritt, sondern auch mit der kulturellen und gesellschaftlichen Entwicklung der Menschheit eng verknüpft. Diese Korrelation soll im Folgenden beispielhaft an einigen Etappen der Geschichte dargestellt werden.

¹ Dieses Kapitel stützt sich, wenn nicht anders vermerkt, auf Bahke (1992) und Spiwakowski/Djatschkow (1959:24ff.)

1.1.1 Vor- und Frühgeschichte

Die ersten niedergeschriebenen Fördermittel stammen aus dem Alten Ägypten. Zum Beispiel gab es einen Wasserheber, um sich das Wasserschöpfen zu erleichtern. Dieser Förderer ist eine Art von Becherwerken, bestehend aus Seilen, die um Holzräder laufen und an denen Tongefäße befestigt sind. Ähnliche Systeme wurden später von den Griechen und Römern für ihre städtische Wasserversorgung verwendet.

Im Alten China nutzte man indes die Chinesische Kettenpumpe zum Wasserheben. Diese ähnelt dem heutigen Kratzerförderer, bestand aber aus Holz.

Eine weitere Erfindung aus dieser Zeit ist die Ägyptische Schnecke, bestehend aus zusammengesetzten, hölzernen Schraubenflächen, die starr an einem Holzgehäuse befestigt waren. Auch dieses Fördermittel wurde verwendet, um sich das Wasserheben zu erleichtern.

Das Schneckenprinzip wurde vor ca. 2500 Jahren vom Griechen Archimedes zur Archimedischen Schraube weiterentwickelt, die den heute bekannten Schneckenförderern ähnelt (vgl. Doll 1964:71).

1.1.2 Mittelalter

Bis zum späten Mittelalter wurden Fördermittel hauptsächlich zum Transport von Wasser eingesetzt. Doch mit dem zunehmenden Bau von Festungsanlagen und der sich ausweitenden Schifffahrt wurden die Fördermittel zum ersten Mal für den Transport von Schüttgut, wie Sand, verwendet. In dieser Epoche wurden in ganz Europa große sakrale Bauwerke errichtet, wobei man erstmalig mit Seilzügen arbeitete, um die Baumaterialien nach oben zu transportieren.

Ab Anfang des 16. Jahrhunderts nutzte man zum ersten Mal einen transportablen Schneckenförderer zum Be- und Entladen von Schüttgütern. Etwa zur gleichen Zeit kam im Erzgebirge das Kettenbecherwerk mit Antrieb auf, um Steine, Erde und Erze nach oben zu transportieren. Wenig später wurden erstmalig Pendelbecherwerke verwendet, um lockere Erde zu fördern.

Im selben Jahrhundert wurden in England die sogenannten Schwimmbagger mit Kratzerförderer erfunden, die Schlamm vom Grund an die Wasseroberfläche förderten. Somit konnte man fortan verschlammte Kanäle schiffbar machen.

1.1.3 Industrielle Revolution

Im Zuge der Industriellen Revolution entstanden zunehmend Gießereien, Stahlwerke und Walzwerke. Durch die Möglichkeit der Stahlherstellung und -verarbeitung konnten am Anfang des 19. Jahrhunderts die ersten Förderer aus Stahl hergestellt werden. Infolgedessen wurden Fördermittel aus Holz zunehmend durch robustere Fördermittel aus Stahl ersetzt.

Mitte des 19. Jahrhunderts wurde die Rohrpostanlage erfunden, die sich rasch als städtisches Transportmittel für Briefe und Päckchen ausbreitete.

Erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurden Schwerkraftrollenbahnen für den innerbetrieblichen Transport erfunden. In den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts konstruierte man in England die ersten pneumatischen Förderer, die hauptsächlich zum Getreidetransport eingesetzt wurden (vgl. Lampe 1964:165).

Die Erfindung der Elektrizität eröffnete der Fördertechnik neue Möglichkeiten, da zum ersten Mal Förderer mit elektrischen Antrieben gebaut werden konnten.

1.1.4 Industriezeitalter

Die Entstehung des Kreisförderers geht auf den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück. Im Zuge der Fließfertigung in der amerikanischen Automobilindustrie wurde nach flurfreien Förderern gesucht. Daraufhin entwickelte man den an der Decke hängenden Kreisförderer (vgl. Monsberger 1967a:224).

Etwa zur gleichen Zeit wurden die ersten Bandförderer konstruiert, deren Einsatz sich aber erst nach dem ersten Weltkrieg auf zahlreiche Anwendungsgebiete ausweitete. Ab dieser Zeit war man in der Lage, sehr lange und große Bandanlagen für den Bergbau zu bauen. Die damals längste Bandförderanlage befand sich in Peru und wies eine stattliche Förderlänge von 15 km auf (vgl. Beisteiner 1996:16ff.).

Nach dem ersten Weltkrieg wurde mit dem aufstrebenden europäischen Einheitsgedanken die FEM *Fédération Européenne de la Manutention* gegründet, welche erste europäische Normen im Bereich der Fördertechnik veröffentlichte (vgl. Beisteiner 1996:14). In dieser Epoche entstanden auch die ersten universitären Einrichtungen (z. B. 1956 Gründung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg), in denen Fördertechnik gelehrt wurde.

In den 70er Jahren fand der Begriff der ‚Logistik‘, der ursprünglich nur für die Versorgung von militärischen Truppen stand, erstmalig Einzug in die Wissenschaft der Fördertechnik (vgl. Beisteiner 1996:22). Ab den 90er Jahren rückte die Automatisierung und Weiterentwicklung bestehender Förderer zunehmend in den Mittelpunkt, allerdings erreichten nur wenige neue Entwicklungen Marktreife (vgl. Tilke 2012:3).

1.1.5 Gegenwart

Die Fördertechnik im innerbetrieblichen Materialfluss konzentriert sich seit der Jahrtausendwende auf die Automatisierung und Verkettung von Förderstrecken. Weiterhin wird zunehmend auf Leichtbauweise gesetzt, indem Fördermittel immer mehr aus Kunststoff oder Leichtmetall hergestellt werden.

Die Energiewende in Deutschland führte zu zahlreichen Investitionsprojekten, beispielsweise im Bereich der Gewinnung von Biogas. Dadurch ist die Nachfrage nach entsprechender Fördertechnik in diesen Branchen enorm gestiegen. Zudem sind die hygienischen Regeln strenger geworden, was zu höheren Anforderungen an Fördermittel in der Lebensmittelindustrie führt. Dank wachsendem Umweltbewusstsein und steigender Energiekosten wird auch energiesparende Fördertechnik immer gefragter (vgl. Tilke 2012:1f.).

1.2 Definition von Grundbegriffen

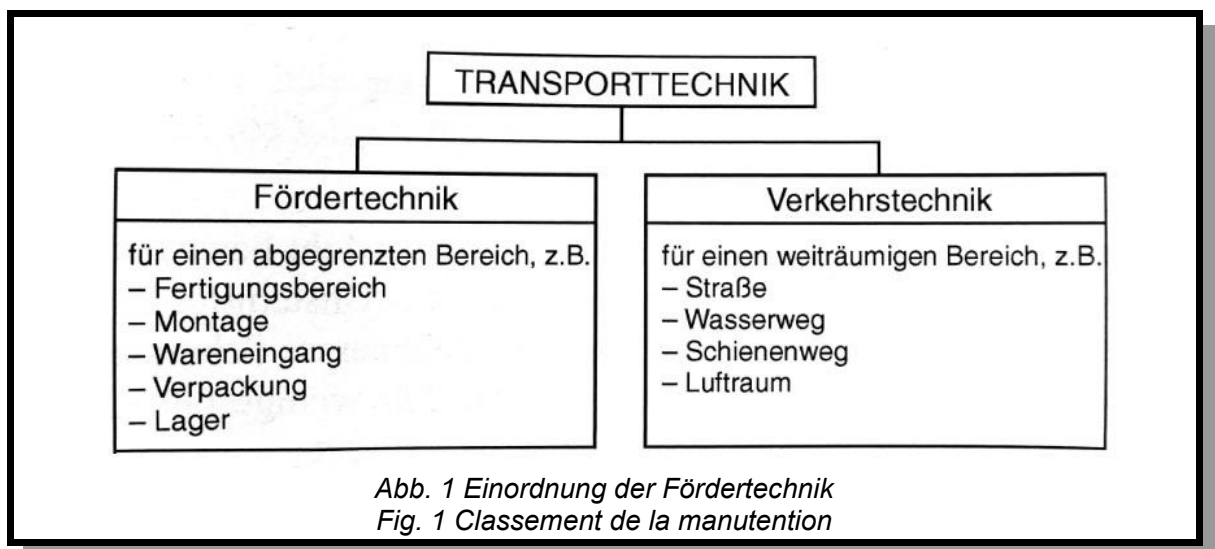
Für das Verständnis der Ausführungen der folgenden Kapitel ist es unerlässlich, einige wesentliche Grundbegriffe der Fördertechnik zu beschreiben. Dabei soll es nicht Ziel sein, Berechnungen oder Formeln herzuleiten, sondern vielmehr grundlegende Sachverhalte präzise und verständlich darzustellen.

1.2.1 Fördertechnik

Die VDI-Richtlinie 2411(1970:7) definiert Fördertechnik folgendermaßen:

Das Fortbewegen von Gütern in beliebiger Richtung über begrenzte Entfernungen durch technische Hilfsmittel sowie die Ortsveränderung von Personen, soweit diese nicht in den Bereich der Verkehrstechnik fällt, einschließlich der Lehre der Fördermittel selbst.

Die Fördertechnik gehört zum Fachgebiet der Logistik, stellt eine Branche der Materialflusstechnik dar und bildet einen Teil der Transporttechnik. Im Gegensatz zur Verkehrstechnik übernimmt die Fördertechnik Transportaufgaben in einem abgegrenzten Bereich (vgl. Römisch 2011:1). Fördertechnische Anlagen werden unter anderem im Bergbau, in der Landwirtschaft und in sämtlichen Bereichen der Industrie eingesetzt (siehe Abb.1).



1.2.2 Fördermittel

Im weiteren Sinn ist Fördermittel der „Oberbegriff für alle Arten von mechanischen Hilfen für das Fördern“ (VDI 2411 1970:7). Im engeren Sinn bezeichnen Fördermittel

technische Transportmittel, die innerhalb von örtlich begrenzten und zusammenhängenden Bereichen (z. B. innerhalb eines Werkes) das Fördern bewerkstelligen (Heidenblut/Hompel 2011:96).

Um die Vielfalt der Aufgaben zu bewältigen, gibt es die verschiedensten Fördermittel in zahlreichen Ausführungen, beispielsweise kann waagerecht, geneigt, steil oder senkrecht gefördert werden, zudem ist bei manchen Fördermitteln ein Bewegen in zwei- oder dreidimensionaler Ebene möglich (vgl. Sängers 2012:3).

Aber generell werden Fördermittel in zwei Gruppen unterteilt: in Stetigförderer und Unstetigförderer.

1.2.2.1 Stetigförderer

Fördermittel, bei dem Tragorgan, Fördergut oder beide sich auf festgelegtem Förderweg begrenzter Länge von Aufgabe- zu Abgabestelle stetig, evtl. mit wechselnder Geschwindigkeit oder im Takt, bewegen (VDI 2411 1970:24).

Stetigförderer arbeiten in der Regel über lange Zeitabschnitte hinweg und verfügen meist über einen stationären Antrieb. Die Gutaufnahme und -abgabe erfolgt während des Betriebs, wobei das Fördergut tragend, schiebend oder mittels Fördermedium fortbewegt wird. Stetigförderer sind stets mit ortsfesten Einrichtungen verbunden, was die Flexibilität dieser Fördermittel wesentlich einschränkt (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:88ff.). Es gibt aber auch rückbare, fahrbare oder tragbare Stetigförderer.

Vorteile von Stetigförderern bestehen im geringen Energiebedarf, in der großen Betriebssicherheit und in der einfachen Bauweise. Stetigförderer werden häufig in technologische Prozesse, wie Kühlen, Lackieren oder Sieben, eingebunden. Wenn mehrere Stetigförderer hintereinandergeschaltet werden, ist es möglich, über sehr lange Strecken hinweg zu fördern (vgl. Sängers 2012:5). Jedoch benötigen sie viel Bodenfläche, die Investitionskosten fallen höher aus als bei Unstetigförderern, der Transportweg ist festgelegt und ihre Anpassungsfähigkeit an neue Förderaufgaben ist begrenzt (vgl. Martin 2011:132).

Stetigförderer kommen vorwiegend im Bergbau, in der Landwirtschaft und in der Industrie zum Einsatz. In vielen Industriezweigen werden Stetigförderer in die Serienproduktion integriert. Aufgrund dieser Verwendung ging wahrscheinlich auch die allgemeinsprachliche Benennung *Fließband* hervor, die Ketten- oder Bandförderer in der Fließproduktion bezeichnet (vgl. Sängers 2012:5).

1.2.2.2 Unstetigförderer

Nach Römisch (2011:2) sind Unstetigförderer

diskontinuierlich arbeitende, den Umschlag in Arbeitsspielen realisierende Fördergeräte, bei denen in der Regel einem Lastspiel ein Leerspiel folgt.

Beispiele für Unstetigförderer umfassen Kräne, Gabelstapler oder Regalbediengeräte. Diese Fördermittel werden im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht betrachtet, aber es wäre durchaus erstrebenswert, bei Unstetigförderern eine terminologische Untersuchung analog zur vorliegenden Arbeit durchzuführen.

1.2.2.3 Förderanlage

Nach dem Taschenlexikon Logistik (Heidenblut/Hompel 2011:102) ist eine Förderanlage ein technisches System unterschiedlicher Komplexität mit örtlich begrenztem Arbeitsbereich, in dem Fördermittel gleicher oder verschiedener Ausführung fördertechnische Aufgaben erfüllen.

Das heißt, wenn mehrere Fördermittel kombiniert werden, um eine Förderaufgabe zu erfüllen, spricht man von einer Förderanlage. Zum Beispiel besteht eine Gepäckförderanlage im Flughafen aus verschiedenen aufeinander abgestimmten Fördermitteln, die das Gepäck der Reisenden an den richtigen Ort befördern sollen.

Eine Kombination aus mehreren Förderanlagen wird als Fördersystem bezeichnet (siehe dazu Sängler 2012:3).

1.2.3 Fördergut

Das Fördergut ist die vom Fördermittel zu transportierende Einheit. Nach der Menge unterscheidet man in Einzelgüter (Stückgut) und Massengüter. Letztere umfassen schlammige Güter (z. B. Tonerde), fasrige Güter (z. B. Stroh), gewachsenen Boden (z. B. Abraum), Schüttgüter (z. B. Kies) und Stückgüter in großen Mengen (z. B. Holz). In der Fördertechnik wird jedoch hauptsächlich zwischen der Förderung von Schüttgut und Stückgut unterschieden (vgl. Römisch 2011:4). Manche Werke betrachten den Transport von leichten Stückgütern, wie Briefe oder Akten, gesondert (vgl. Syndicat des industries de matériels de manutention 1982). Die Rechengrundlage für die Förderung von Fördergütern ist der Fördergutstrom, der als „Fördermenge, die eine bestimmte Station oder einen bestimmten Bereich in der Zeiteinheit durchläuft“ (VDI 2411 1970:7) definiert ist.

1.2.3.1 Schüttgut

Schüttgut ist „loses Fördergut in schüttbarer Form“ (VDI 2411 1970:8), wie beispielsweise Kohle, Erz oder Mehl. Schüttgüter bezeichnen also eine Vielzahl von nicht separat erfassbaren Einzellasten, deren jeweilige Abmessung ziemlich klein ausfällt, wie Sand, Kies oder Kohle. Fallen große Mengen von Schüttgut an, werden diese als Massenschüttgut bezeichnet (vgl. VDI 2411 1970:7). Grundlegende Schüttguteigenschaften umfassen die Dichte, die Schüttdichte, die Körnung, den Böschungswinkel, den Feuchtigkeitsgehalt oder die Druckempfindlichkeit (vgl. Römisch 2011:4).

1.2.3.2 Stückgut

Stückgut ist ein „einzelnes, eine Einheit bildendes Gut“ (VDI 2411 1970:9), das heißt, dass Stückgüter Einzelgüter sind, die als Einzellast erfasst werden können und je nach Form, z. B. Kisten, Skids oder Paletten, weiter untergliedert werden. Wesentliche Stückguteigenschaften, die bei der Auswahl des passenden Fördermittels berücksichtigt werden müssen, sind unter anderem die Form, die Masse, die Abmessungen und die Temperaturempfindlichkeit (vgl. Römisch 2011:4).

1.3 Klassifizierungsansätze

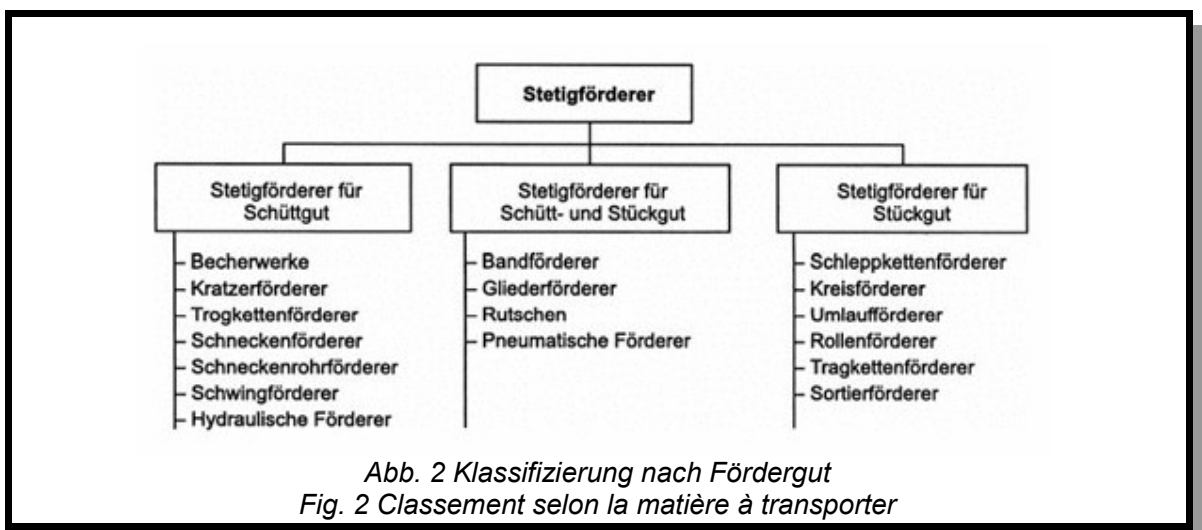
Dieses Kapitel stellt verschiedene Klassifizierungsansätze von Stetigförderern vor, die in der einschlägigen Literatur beobachtet worden sind. Viele Gliederungen ähneln oder überschneiden sich, aber es gibt keine einheitliche und eindeutige Klassifizierung. Auch Sänger (2012:1f.) beschreibt die Schwierigkeiten in der Klassifizierung.

Außerdem stößt man in der Literatur immer wieder auf eine unterschiedliche Einteilungen [sic] der Formittel, wodurch eine Orientierung zusätzlich erschwert wird.

Traditionell wird nach dem Formgut oder nach der Bau- und Wirkungsweise unterschieden, wobei die Zuordnung der einzelnen Formmittel in die Kategorien stets variiert. In den letzten Jahren wurde dazu noch der anwendungsorientierte Ansatz entwickelt.

1.3.1 Klassifizierung nach dem Formgut

In der französischen Literatur findet sich die Unterteilung in Schüttgut, Stückgut und leichte Stückgüter (siehe Syndicat des industries de matériels de manutention 1982). In der deutschen Literatur wird meist nur in Former für Schüttgut oder Stückgut unterschieden (vgl. Neumann 1956; Sernetz 1964:164). Martin (2011:133) fügt zu dieser Einteilung noch die Former hinzu, die sich sowohl für Schüttgut als auch Stückgut eignen (siehe Abb. 2).

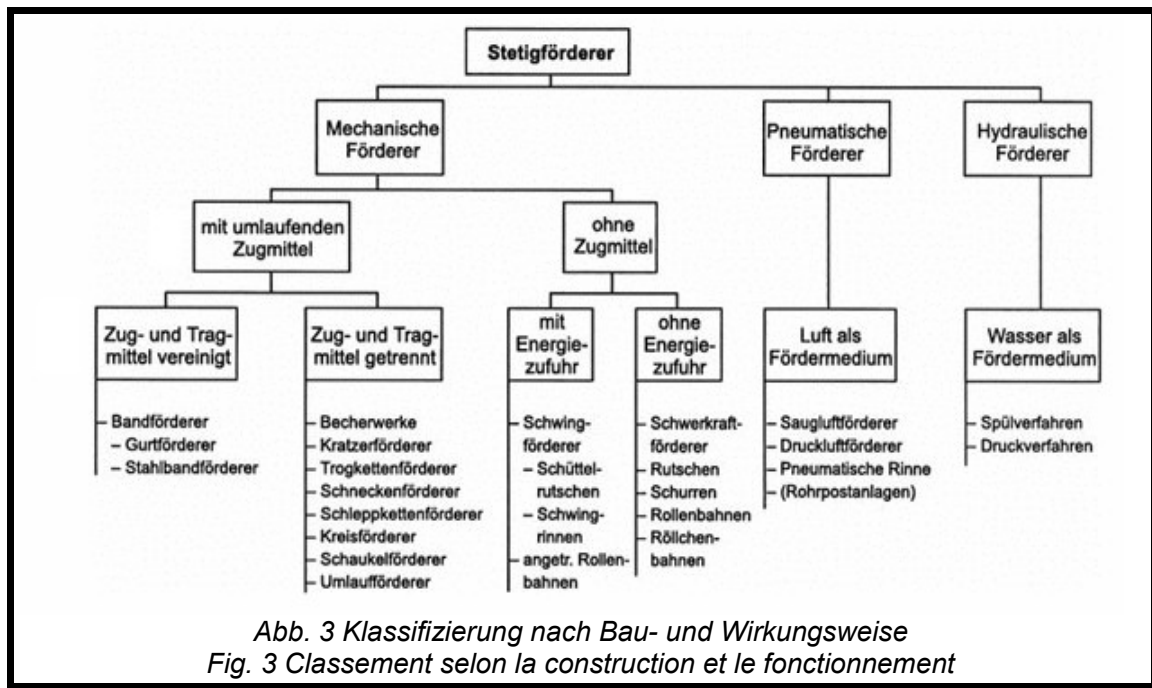


Allerdings bringt diese Klassifizierung den Nachteil mit sich, dass der konstruktive Aufbau sowie das Wirkprinzip völlig unberücksichtigt bleiben. Somit gibt die Klassifizierung wenig Aufschluss über die Eigenschaften des eigentlichen Formers.

1.3.2 Klassifizierung nach der Bau- und Wirkungsweise

Bei einer Klassifizierung nach der Bau- und Wirkungsweise (siehe Abb.3) wird nach dem technischen Aufbau des Formers und dem Prinzip der Kraftübertragung unterteilt. Diese Art der Gliederung der Stetigformer scheint die geläufigste, da sie in der DIN 15201 (1994) und

bei zahlreichen Sachbüchern in der Vergangenheit (vgl. Aumund/Knaust 1950; Spiwakowski/Djatschkow 1959; Pajer/Kuhnt/Kurth 1974) und Gegenwart (vgl. Martin 2011; Römisch 2011) vorgenommen wird.



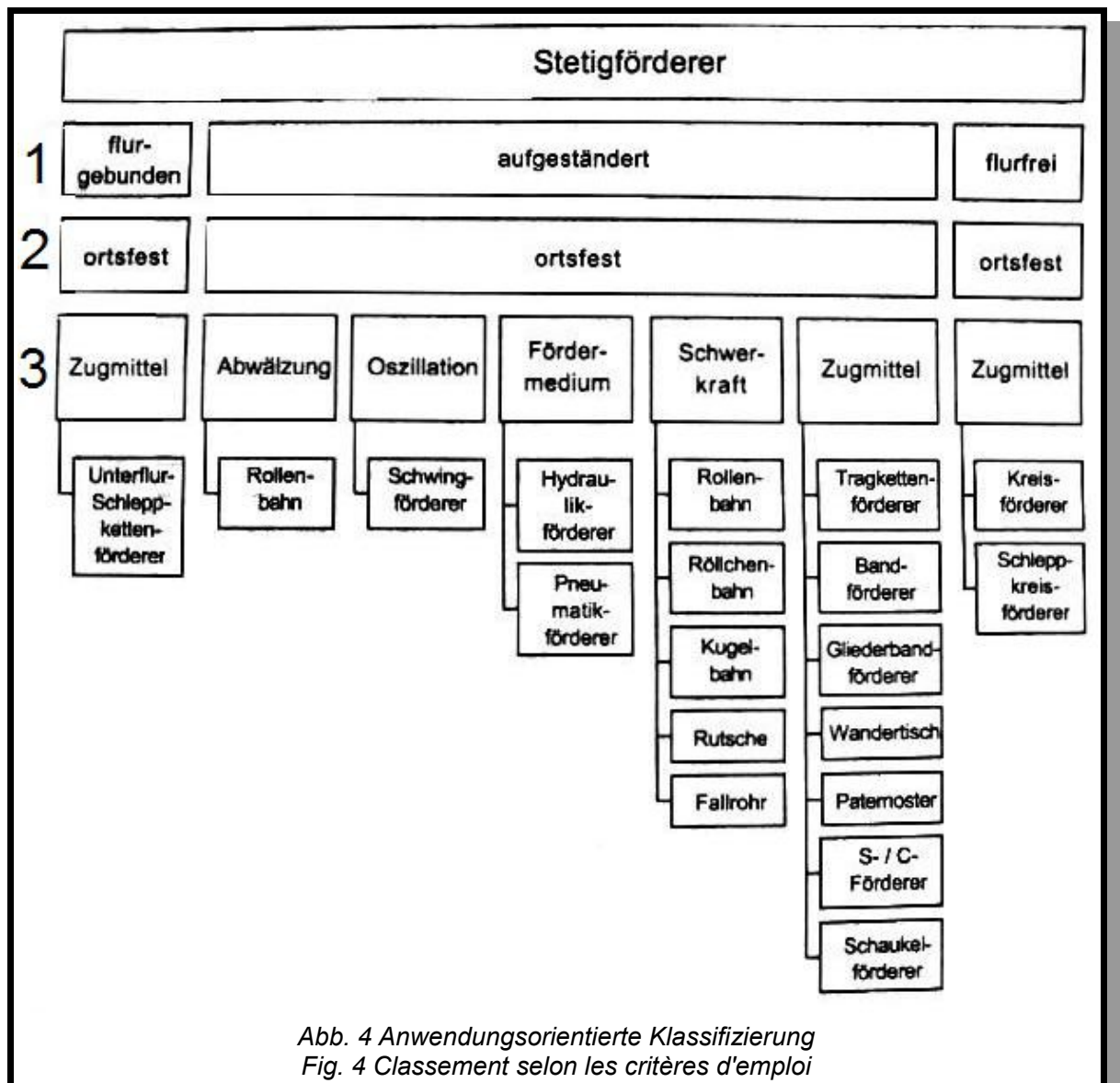
Wie bereits erwähnt, werden in der Literatur manche Förderer denselben Kategorien unterschiedlich zugeordnet. Beispielsweise wird der Schneckenförderer meist den mechanischen Förderern ohne Zugmittel zugewiesen. Auch Rollenbahnen bereiten Probleme, da sie sowohl angetrieben als auch ohne Antrieb existieren und teilweise auch über ein Zugmittel verfügen.

Sänger (2012) unterteilt ebenfalls nach der Bauweise, indem sie Stetigförderer mit Zugelement von denen ohne Zugelement abgrenzt. Ein wesentlicher Kritikpunkt ist jedoch, dass sie mechanische Förderer mit Strömungsförderern gleichsetzt (vgl. Sänger 2012:i).

1.3.3 Anwendungsorientierte Klassifizierung

Der anwendungsorientierter Ansatz (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:88ff.) wurde erst in den letzten Jahren entwickelt und ist von den bereits vorgestellten Ansätzen wahrscheinlich der aktuellste (siehe Abb. 4).

Die Unterteilung erfolgt nach der Förderebene (1), dem Bedienraum (2) sowie dem Wirkprinzip (3). Bei der Förderebene wird in flurgebunden, aufgeständert und flurfrei unterteilt. Flurgebundene Stetigförderer verlaufen auf dem Boden oder haben im Boden eingelassene Einrichtungen, die auch von anderen Arbeitsmitteln befahren werden können. Als aufgeständert werden alle Fördermittel bezeichnet, die sich in einer bestimmten Höhe über dem Boden befinden, aber fest mit diesem verbunden sind. Dabei kann das Fördergut oberhalb bzw. unterhalb des Förderers transportiert werden. Flurfreie Förderer hängen an der Decke und sind eventuell mit wenigen Stützen mit der Wand verbunden. Das bedeutet, dass oberhalb des normalen Arbeitsbereiches gefördert wird (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:89).



Der Bedienraum (2) bezeichnet die Bewegungsachsen des Fördermittels und kann ortsfest, geführt verfahrbar oder frei verfahrbar sein. Für Stetigförderer gilt allerdings ausschließlich Ortsfestigkeit (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:91).

Das Wirkprinzip (3) wird in der dritten Ebene angezeigt und beschreibt die Art der Kraftübertragung zwischen Antrieb und Bewegung des Förderguts. Es wird in Abwälzung, Oszillation, Fördermedium, Schwerkraft und Zugmittel unterteilt (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:92).

An diesem Ansatz ist zu kritisieren, dass keine Unterscheidung zwischen mechanischen Stetigförderern und Strömungsförderern getroffen wurde, was sonst die Regel ist. Außerdem sind die Förderer mit Schnecken nicht aufgeführt. Aus diesem Grund eignet sich der anwendungsorientierte Ansatz für die vorliegende Arbeit nicht als ganzheitliche Gliederung von Stetigförderern.

Mechanische Förderer			
mit Zugmittel		ohne Zugmittel	
Bandförderer - Gurtförderer - Stahlbandförderer - Drahtgurtförderer - Riemenförderer - Seilförderer Becherwerke - Gurtbecherwerke - Kettenbecherwerke - Pendelbecherwerke	Kettenförderer - Kratzerförderer - Trogkettenförderer - Stauscheibeförderer - Gliederbandförderer - Schleppkettenförderer - Tragkettenförderer - Schaukelförderer - Umlaufförderer - Taschenförderer Hängeförderer - Kreisförderer - Schleppkreisförderer - Elektrohängebahn	Förderer mit Schnecken - Schneckenförderer - Schneckenrohrförderer - Schraubenförderer Schwingförderer - Schüttelrutsche - Schwingrinne - Schubstangenförderer - Hubbalkenförderer - Pendelbalkenförderer	Rollen- und Kugelbahnen - Rollenbahn - Röllchenbahn - Rollenstauförderer - Kugelbahn Fallrohre und Rutschen - Rutsche - Fallrohr

Strömungsförderer	
Förderer mit Luft	Hydraulische Förderer
Pneumatische Förderer Rohrpostanlage Pneumatische Rinne Luftkissenförderer	Hydraulische Rinne Hydraulischer Rohrförderer

Abb. 5 Klassifizierung nach DIN 15201-1 (1994)
Fig. 5 Classement selon DIN 15201-1 (1994)

1.3.4 Klassifizierung dieser Arbeit

Die vorliegende Arbeit basiert weitgehend auf der Klassifizierung der DIN 15201-1 (1994), da diese als bewährt, übersichtlich und zweckmäßig erachtet wird (siehe Abb. 5). Die Fördermittel sind hauptsächlich nach ihrer Bauweise gegliedert. Allerdings wird bei den mechanischen Stetigförderern aus Gründen der Übersichtlichkeit nur zwischen Förderern mit Zugmittel und Förderern ohne Zugmittel unterschieden.

2 Mechanische Stetigförderer

Dieses Kapitel beschreibt die Stetigförderer, die mittels mechanischer Verfahren die Fördergüter fortbewegen. Es gibt mechanische Stetigförderer ohne Antrieb (Schwerkraftförderer) und mit Antrieb. Die Förderer mit Antrieb können weiterhin mit und ohne Zugmittel ausgeführt sein. Problematisch ist jedoch, dass viele Förderer eine Mischung dieser Kriterien aufweisen und deswegen nicht eindeutig zugeordnet werden können (z. B. angetriebene Rollenförderer).

Mechanische Stetigförderer können die Antriebskraft entweder reibschlüssig (kraftschlüssig) oder formschlüssig übertragen. Reibschluss bedeutet, dass zwei Elemente durch die Übertragung von Reibungskräften verbunden werden. Dabei wird die Verbindung nur durch die einwirkende Kraft aufrechterhalten, wie zwischen Trommel und Gurt (vgl. Martin 2011:116). Kraftschluss heißt, dass zwei Elemente direkt ineinandergreifen und somit die Verbindung auch ohne Kraftübertragung erhalten bleibt, wie zwischen Kettenrad und Kette.

2.1 Mechanische Stetigförderer mit Zugmittel

Mechanische Stetigförderer mit Zugmittel umfassen Bandförderer, Kettenförderer, Becherwerke und Hängeförderer.

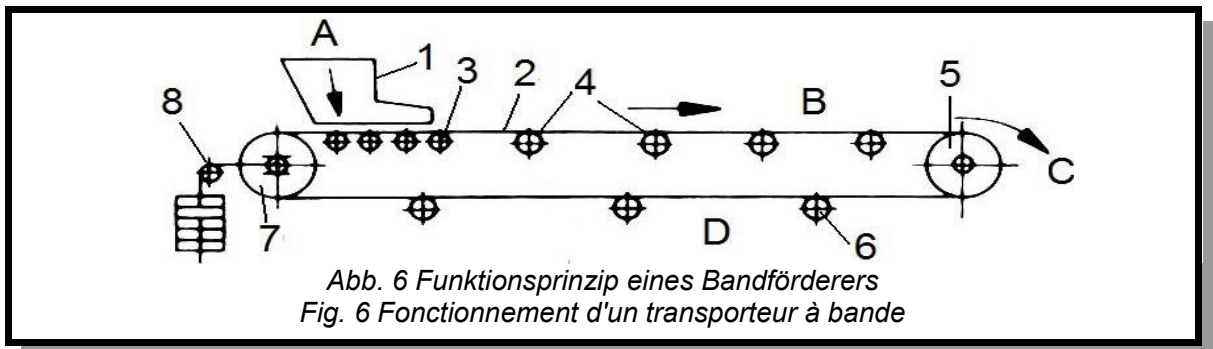
Bei einem Zugmittel, das in der vertikalen Ebene umläuft, werden die verschiedenen Abschnitte in Trums eingeteilt. Als Trum wird generell der freie Bereich auf einem Zugorgan bezeichnet. Das Obertrum ist der oben laufende Teil des Zugorgans und das Untertrum bezeichnet den rücklaufenden unteren Teil des Zugmittels. Wenn ein Teil des Zugorgans unter Belastung gezogen wird, heißt dieser Teil Lasttrum. Bei den meisten mechanischen Stetigförderer ist das Lastrum gleich dem Obertrum. Wenn ein Teil des Zugmittels ohne Belastung gezogen wird, bezeichnet man diesen als Leertrum. In den meisten Fällen entspricht das Lasttrum dem Untertrum (vgl. Hompel/Schmidt/Nagel 2007:142).

Bei horizontal umlaufenden Zugmitteln (Hängeförderer) entfällt die Unterteilung in Ober- und Untertrum, da sie horizontal stets in der gleichen Ebene fördern.

2.1.1 Bandförderer

Bandförderer sind neben Rollenförderern und Kreisförderern die am häufigsten eingesetzten Stetigförderer (vgl. Römisch 2011:180). Abgesehen von ihrer weiten Verbreitung besitzen sie die größte Ausführungsvielfalt, die zu einer Vielzahl von Klassifizierungen führt. Das folgende Kapitel basiert dabei weitgehend auf der Unterteilung der VDI-Richtlinie 4440-1 (2007:1ff.).

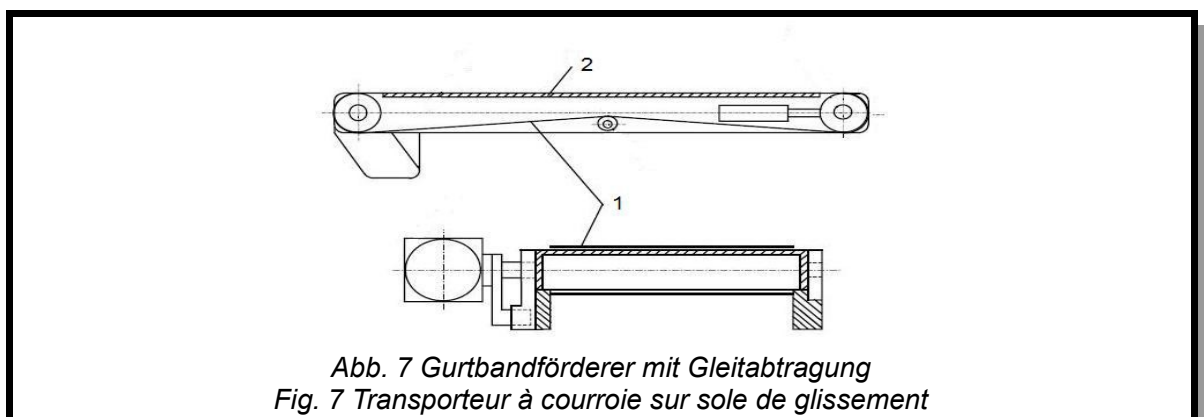
Abb. 6 verdeutlicht die prinzipielle Funktionsweise eines Bandförderers. Die Gutaufgabe (A) erfolgt manuell oder automatisch an der Aufgabevorrichtung (1). Dabei fällt das Gut auf das umlaufende Förderband (2), wobei der Aufprall durch Polsterrollen (3) gedämpft wird. Das Band wird von den darunter befindlichen Tragrollen (4) abgetragen und transportiert das Fördergut auf dem Obertrum (B) bis zur Antriebstrommel (5), wo die Fördergutabgabe (C) erfolgt. Für den Antrieb dieser Trommel sorgen Elektromotoren, Verbrennungs- oder Druckluft-



motoren. Anschließend wird das Band umgelenkt und läuft auf Untergurtrollen (6) im Untertrum (D) bis zur Umlenk- und Spanntrommel (7) zurück, wo das Band erneut auf das Obertrum umgelenkt wird. An dieser Trommel ist eine Spannstation mit Spanngewicht (8) angebracht, welche für eine kontinuierliche mechanische Spannung des Bandes sorgt. Alle Bauelemente des Förderers sind an einem Gerüst befestigt (vgl. Martin 2011:136).

Die Abtragung des Bandes kann per Rollabtragung oder Gleitabtragung erfolgen. Bei einer Rollabtragung wird das Förderband von darunterliegenden Tragrollen getragen (siehe Abb. 6). Bei einer Gleitabtragung hingegen rutscht das Band über eine glatte Unterlage, eine Gleitauflage oder Gleitbahn (siehe Abb. 7). Dabei kommt es zwar zu höheren Reibungswiderständen, aber ein Banddurchhang wird vermieden und das Gut wird ruhiger transportiert. Gebietsweise können Bänder auch über Luftfilme abgetragen werden (vgl. Römisch 2011:69; Pfeifer 1989:230; VDI 2322 1965:1ff.).

Vorteile von Bandförderern liegen in den großen Fördermengen bei hoher Fördergeschwindigkeit. Weitere Vorzügen sind der gutschonende Transport, die recht niedrigen Investitions- und Wartungskosten, die kleine Eigenmasse des Förderers, der geringe Verschleiß und die großen Förderlängen (vgl. Pfeifer 1989:224; Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:32f.). Nachteilig dagegen ist der vorwiegend geradlinige Förderweg. Aufgrund der maximalen Förderneigung von 15 % eignen sich Bandförderer schlecht für Steilförderung bzw. hierfür sind Sonderanfertigungen notwendig (vgl. Römisch 2011:180).



Bandförderer finden universellen Einsatz im Stück- und Schüttgutbereich. Anwendungsbeispiele folgen bei den Ausführungen zu den einzelnen Kategorien der Bandförderer.

2.1.1.1 Gurtbandförderer

Der Gurtbandförderer stellt die Form des Bandförderers dar, die am häufigsten zum Einsatz kommt und somit ebenfalls die größte Anzahl von Sonderbauarten aufweist.

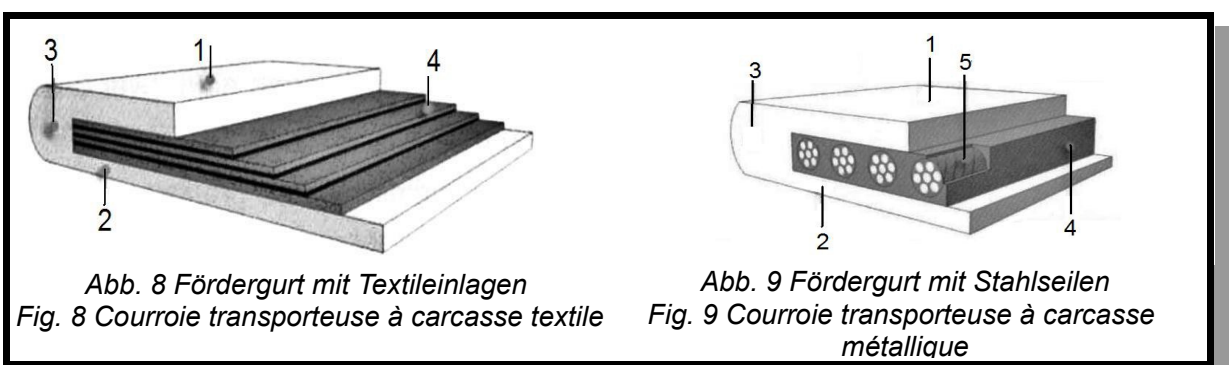
Nach Art des Förderguts unterscheidet man Gurtbandförderer für Schüttgut und Gurtbandförderer für Stückgut, deren Aufbau einander im Wesentlichen entsprechen. Kennzeichnend für Gurtbandförderer für Schüttgut ist die gemuldete Gurtführung (siehe Muldenbandförderer).

Der Aufbau eines ortsfesten Gurtbandförderers gleicht dem eines gewöhnlichen Bandförderers (siehe Abb. 6). In Abb. 7 ist ein klassisches Beispiel der Gleitabtragung zu sehen, da der Fördergurt (1) direkt auf der Gleitunterlage (2) aufliegt und gleitend abgetragen wird. Gleitbahnen eignen sich allerdings nur für kurze Förderstrecken und geringe Förderleistungen (vgl. Kienast 1963:25).

Die Gutabgabe kann auf drei Weisen erfolgen. Beim Überkopfabwurf wird das Gut automatisch über die Kopftrommel abgegeben (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:33). Andernfalls können Abstreicher angebracht werden. Das sind Leisten, die das Fördergut zu einer Seite hin oder pflugförmig vom Band streichen. Eine dritte Möglichkeit stellt der Abwurfswagen dar, ein kurzer, verfahrbarer Bandförderer, der das Gut vom Band aufnimmt (vgl. Simonsen 1964:296).

Gurtbandförderer können außerdem über spezielle Lenkeinrichtungen verfügen, um den Gurt stets mittig zu führen. Beispiele dieser Lenkeinrichtung finden sich bei Kienast (1963:31), Spiwakowski/Djatschkow (1959:76) und Martin (2011:140). Zudem haben Gurtförderer für Schüttgut am Untertrum meist Reinigungseinrichtungen, zum Beispiel Abstreifer oder Bürsten, die das nicht abgegebene Gut vom Gurt entfernen und somit die Tragrollen und den Gurt vor Verschmutzung schützen (vgl. Michenfelder 1953:16; Martin 2011:140).

Der wichtigste Teil eines Gurtbandförderers ist der Gurt, der sehr unterschiedlich ausgeführt sein kann. Je nach Verwendungszweck besteht ein Gurt aus Gummi, Kunststoff, Filz oder Leder. An einen Fördergurt werden folgende Hauptanforderungen gestellt: Dehnungsarmut, geringes Eigengewicht, Biegsamkeit und hohe Festigkeit (vgl. Kienast 1963:21).



Wie in Abb. 8 ersichtlich, besteht ein Gurt im Wesentlichen aus Deckplatten (1, 2), Kantenschutz (3) und Zugträger (4). Die obere Deckplatte (1), besteht meist aus Gummi und transportiert das direkt aufliegende Fördergut. Abhängig vom Förderzweck kann die Tragseite glatt sein (für manuelles Auf- und Abschieben der Güter), aus Kunststoff bestehen (für robu-

teren Betrieb) oder eine genoppter Oberfläche haben (für Höhenförderung). Zwischen oberer und unterer Deckplatte befindet sich der Zugträger (4) mit Einlagen, die die Zugkräfte übertragen und für die Festigkeit sowie Tragfähigkeit verantwortlich sind. Dabei kann es sich um Einlagen aus Chemiefasern bzw. Textilfasern handeln (siehe Abb. 8) oder um Stahlseile (siehe Abb. 9). Die Einlagenzahl ergibt sich aus der jeweiligen Bruchfestigkeit. Die unter dem Zugträger befindliche untere Gummideckplatte (2), liegt auf den Tragrollen oder der Gleitunterlage auf. Der Zugträger wird vom Kantenschutz (3) an den Außenseiten und den Deckplatten (1, 2) vollkommen umgeben. Dies bietet ihm einen umfassenden Schutz vor Verschmutzung, Abnutzung und anderen schädlichen äußeren Einflüssen. Die Gurte werden durch mechanisches Verbinden, Vulkanisieren oder Kaltkleben endlos gemacht (vgl. Westphal 1983:22f.; Kienast 1963:32).

Gurtbandförderer zeichnen sich vor allem durch ihren geräuscharmen Lauf, den gutschonenden Transport, durch die Stoßdämpfung bei der Gutaufnahme und die recht einfach durchführbaren Gurtreparaturen aus. Weiterhin haben sie den Vorteil, dass sich Zusatzeinrichtungen, wie eine Bandwaage, leicht integrieren lassen. Als nachteilig werden die Empfindlichkeit des Gummigurtes gegenüber scharfkantigem Gut und äußeren Einflüssen erachtet sowie die schwierige Abdichtung bei staubigen Gütern. Außerdem sind Kurven nur mit Sonderanfertigungen möglich (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:33, Michenfelder 1953:7; Martin 2011:135f.).

Gurtbandförderer sind universell einsetzbar. Sie eignen sich zum Transport im Freien oder in Hallen für eine große Anzahl von Schütt- und Stückgütern. Beispielsweise können sie in Portalbrücken, Absetzer oder Schiffsbelader integriert werden. Außerdem kommen sie im Hafenumschlag und in der Fließfertigung zum Einsatz (vgl. Martin 2011:135).

Neben den klassischen Gurtförderern existieren zahlreiche Sonderbauarten, die im Folgenden genannt, aber nicht im Detail betrachtet werden sollen. Die anschließende Darstellung ist in alphabetischer Reihenfolge und gibt keinen Aufschluss über die Verwendungshäufigkeit.

<1> Deckbandförderer

Dieser Sonderförderer umfasst einen ansteigenden Gurt mit einem Deckband. Das Deckband ist ein selbstständig angetriebener Gurtförderer, der über dem eigentlichen Gurtförderer verläuft und das Stückgut an den darunterliegenden Gurt drückt. Damit wird ein Umkippen des Gutes bei steigender Förderung verhindert (vgl. Kienast 1963:63; VDI 2326 1979:2).

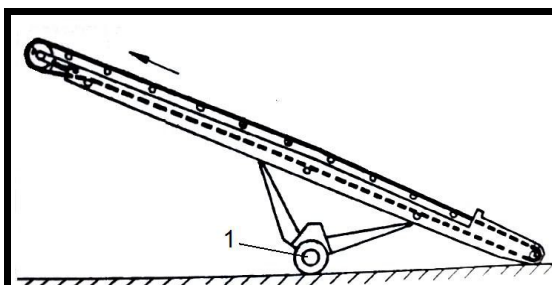


Abb. 10 Fahrbarer Gurtbandförderer
Fig. 10 Transporteur à courroie mobile



Abb. 11 Faltenbandförderer
Fig. 11 Transporteur à plis transversaux

<2> Fahrbare Gurtbandförderer

Bei fahrbaren Gurtförderern (siehe Abb. 10) befindet sich der Antrieb meist an der Gutaufgabe. Sie sind mit einem Fahrgestell (1) am Boden ausgestattet und können somit auf Rollen bewegt werden. Man setzt sie unter anderem im Bergbau, zum Beschicken von Bunkern, zum Entladen von Fahrzeugen und zur Höhenüberwindung in Hallen und Fabriken ein (vgl. VDI2318 1971:1f.; Kienast 1963:58).

<3> Faltenbandförderer

Dieser Sonderförderer (siehe Abb. 11) ist anscheinend erst kürzlich entwickelt worden, da er bisher nur bei Ziller/Hartlieb-Wallthor (2010:28) beschrieben wurde. Faltenbandförderer verfügen über einen Spezialgurt mit einer Querfalte in der Tragschicht. Dies ermöglicht eine Kurvenführung sowie eine Steil- und Wendelförderung. Allerdings werden die Zugkräfte von einer Kette übertragen, womit der Förderer strenggenommen zu den Kettenförderern gehören würde.

<4> Hochkantgurtförderer

Hochkantgurtförderer existieren in zwei Ausführungen: (1) Es stehen zwei Fördergurte hochkant nebeneinander und fördern das dazwischen gehaltene Fördergut. Enge Kurven und Senkrechtförderung sind möglich. (2) Ein schmaler Fördergurt verläuft unterhalb einer Führungsrinne und nimmt das Fördergut durch Haftreibung mit. Das Gut befindet sich zwischen zwei senkrecht stehende Führungswangen und wird von diesen geführt. Hochkantgurtförderer werden hauptsächlich zum Transport von Briefen oder Akten verwendet oder zur Ableitung von Gütern von einer Förderbahn (vgl. Kienast 1963:61; VDI 2327 1974:1f.).

<5> Hörstermannband

Bei diesem Förderer handelt es sich um eine Kombination aus Gurt- und Kettenförderer. Der Gurt stellt das Tragorgan dar, wird aber von einer umlaufenden Kette angetrieben. Aufgrund der Möglichkeit, mehrere Antriebe zu koppeln, können große Förderlängen erreicht werden. Da der Gurt nicht als Zugmittel verwendet wird, braucht er weniger Einlagen und lässt sich daher besser mulden. Das Hörstermannband wird hauptsächlich im Bergbau eingesetzt (vgl. Kienast 1963:60). Allerdings verwendet man diesen Förderer heutzutage kaum noch:

Durch diesen Förderer sollten in der Zeit, in der noch keine hochfesten Gurte vorhanden waren, große Förderlängen erreicht werden (Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:52).

<6> Kleinförderer

Dieser Gurtförderer ist ein verfahrbarer und höhenverstellbarer Gurtförderer mit Leichtbauweise. Kleinförderer verfügen meist über Elektrobänderrollen, das heißt, der Antrieb befindet sich direkt innerhalb der Antriebstrommel. Diese Förderer eignen sich für sehr kurze Förderstrecken, zum Verbinden von Arbeitsplätzen, zur Pufferung und zum Transport von Kleinteilen (vgl. Martin 2011:149).

<7> Kurvengurtförderer

Ein Kurvengurtförderer ist ein Gurtförderer mit konischen Tragrollen und einem kegelmantelförmigen Fördergurt. Diese besondere Bauweise ermöglicht eine Kurvenführung. Allerdings bedürfen diese konstruktiven Besonderheiten großer technischer Raffinesse, was bereits bei Pajer/Kuhnt/Kurth (1974:52) festgestellt wurde:

Mit kurvengängigen Gurtbandförderern wurden jahrelang Versuche gemacht; es gibt aber nur wenige Konstruktionen, die einwandfrei arbeiten.

Kurvengängige Gurtbandförderer sind selbst heutzutage noch eine besondere technische Leistung (vgl. Römisch 2011:180). Im Allgemeinen werden Kurvengurtförderer nur in Kombination mit anderen Fördermitteln und ausschließlich für die Kurvenführung leichter Stückgüter eingesetzt, beispielsweise in der Pharmaindustrie oder in der Lebensmittelindustrie (vgl. Römisch 2011:195f.).

Eine Sonderausführung stellt der Wendelgurtförderer dar, der neben einer horizontalen auch eine vertikale Richtungsänderung vornimmt.

<8> Magnetgurtförderer

Dieser Gurtförderer verfügt über magnetisierte Einlagen oder eine magnetische Unterlage zur Trennung ferromagnetischer Teilchen im Schüttgut (vgl. Pfeifer 1989:238).

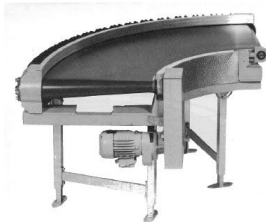


Abb. 12 Kurvengurtförderer
Fig. 12 Transporteur à bande courbe



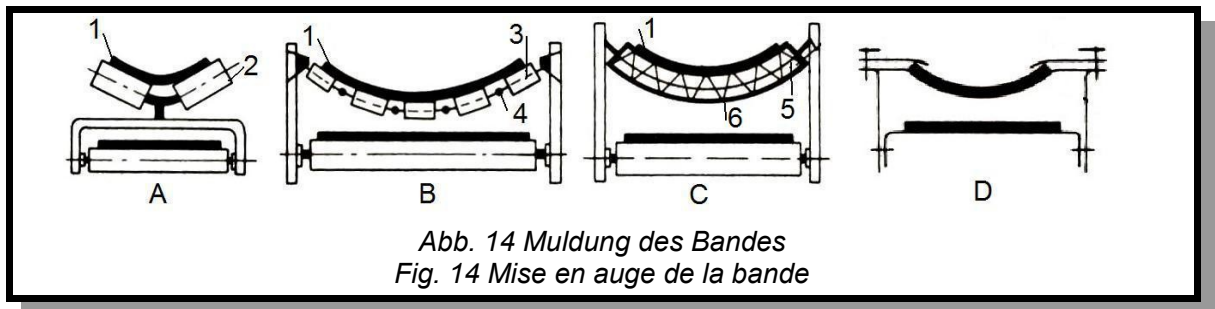
Abb. 13 Messerkantengurtförderer
Fig. 13 Convoyeur à bande sur sabre

<9> Messerkantengurtförderer

Der Messerkantengurtförderer wurde für Stückgut mit geringer Eigenmasse konzipiert. Durch seinen geringen Umlenkradius soll der Übergangsbereich zwischen den einzelnen Förderern möglichst gering gehalten werden (vgl. VDI 4440-1 2007:5).

<10> Muldengurtförderer

Bei diesem Gurtförderer wird der Gurt hauptsächlich rollend abgetragen, da die Rollensätze eine Muldung ermöglichen (siehe Abb. 14). Die Größe, Art und Ausprägung der Muldung ist in den DIN-Normen 15207-1 (1988) und 15207-2 (1988) festgelegt. Es existieren ebenfalls gleitend abgetragene Muldenbänder: die selten vorkommenden Schleifbänder (D) mit einer gemuldeten Gleitbahn (siehe Römisch 2011:69).

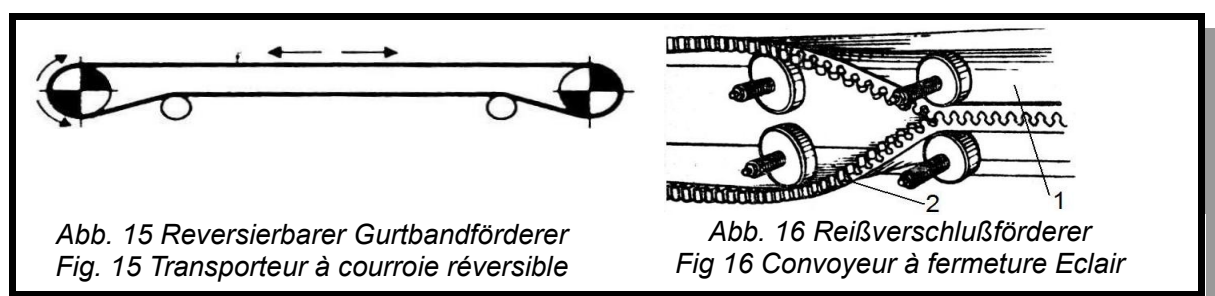


Wie in Abb. 14 ersichtlich, gibt es unterschiedliche Ausführungen von Tragrollen für Muldenbandförderer. Die Muldung des Bandes (1) kann mittels zwei bis fünf schräg gestellte einzelnen Tragrollen (A) erfolgen. Je mehr Einzelrollen (2) aber miteinander verbunden werden, desto mehr Schmierstellen müssen instand gehalten werden (vgl. Michenfelder 1953:17). Dieser Nachteil wird durch die Verwendung von Girlandenrollenstationen (B) vermieden, bei denen die Tragrollen (3) gelenkig (4) miteinander verbunden sind. Federrollen (C) bestehen aus einer aufgehängten Feder (5) mit elastischem Mantel (6) und werden hauptsächlich zur Muldung von Stahlbändern eingesetzt (siehe Stahlbandförderer). Die einst verbreiteten Leitrollen, die das Band von außen nach oben pressen, werden aufgrund des hohen Bandverschleißes kaum noch verwendet.

Muldenbandförderer kommen vor allem bei flexiblem Stückgut wie Säcken oder bei verschiedenen Schüttgütern zum Einsatz.

<11> Reversierbare Gurtbandförderer

Reversierbare Gurtförderer stellen ebenfalls eine Sonderbauart dar. Durch zwei Antriebsstationen ist eine Förderung in zwei Richtungen möglich. Diese Förderer werden häufig als Stapelförderer für Säcke oder Kartons, zum Be- und Entladen von Fahrzeugen oder als Verbindungselement zwischen innerbetrieblichen Stationen eingesetzt (vgl. Ommert 1967:53ff., Martin 2011:139).



<12> Rückbare Gurtbandförderer

Rückbare Gurtbandförderer werden auf Schienen gestellt und können somit quer zur Förderrichtung verschoben werden. Diese Förderer werden hauptsächlich im Bergbau verwendet (vgl. Kienast 1963:58).

<13> Schlauchgurtförderer

Dieser Förderer bezeichnet alle Gurtförderer, deren Außenkanten nach der Gutaufgabe zusammengeführt werden und einen geschlossenen Querschnitt bilden. Dadurch ist eine staubdichte Förderung möglich. Bisher wurden drei Ausführungen entwickelt: die Reißverschlußförderer, die Schlauchtaschenförderer und die Rohrgurtförderer.

Der Reißverschlußförderer ist ein Schlauchgurtförderer mit einem Gurt (1) mit gezahnten Außenkanten (2), die nach der Gutaufnahme wie ein Reißverschluss fest verschlossen werden. Da das Gut in einem geschlossenen Schlauch gefördert wird, eignet sich dieser Förderer für den Transport von staubigen Gütern. Der geschlossene Förderschlauch ermöglicht auch eine Senkrechtförderung sowie Kurvenführung (vgl. Kienast 1963:61). Mit der Erfindung der Schlauchtaschengurtförderer verlor der Reißverschlußförderer an Bedeutung und „has since been abandoned“ (Fayed/Skocir 1997:151). Dies scheint der Grund dafür, warum die Benennung *Reißverschlußförderer* nach der neuen deutschen Rechtschreibung nicht existiert.

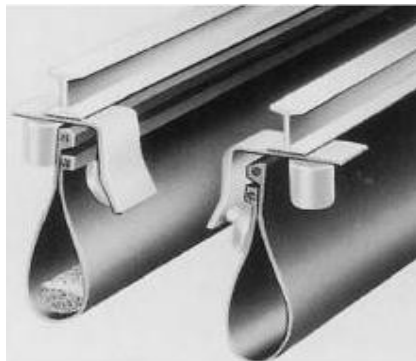


Abb. 17 Schlauchtaschengurtförderer
Fig. 17 Convoyeur à bande avec bords rapprochés

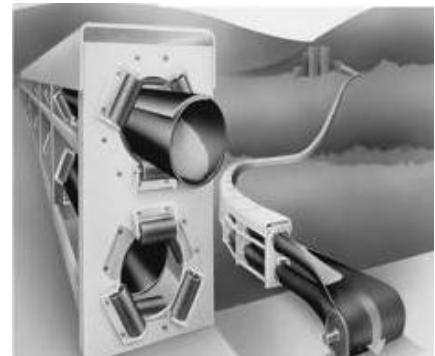


Abb. 18 Rohrgurtförderer
Fig. Transporteur à courroie tubulaire

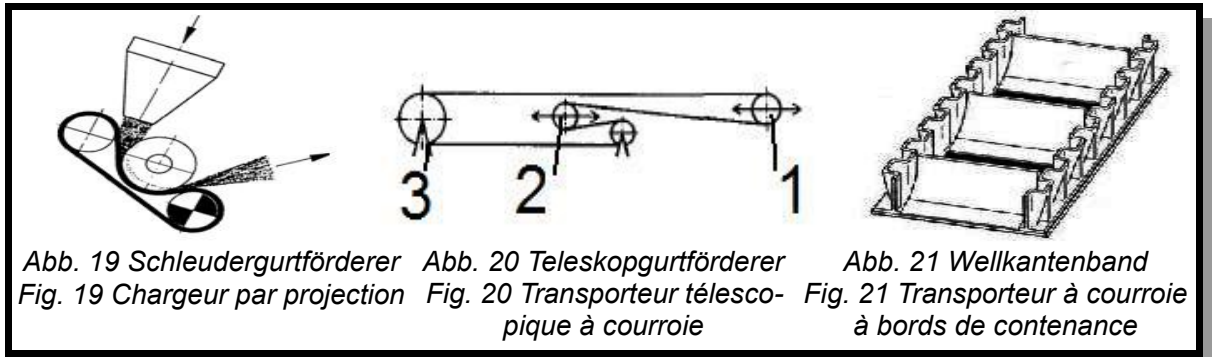
Der Schlauchtaschengurtförderer (siehe Abb. 17) verfügt über einvulkanisierte Stahlseile an den Außenkanten, die nach der Gutaufnahme zu einem ovalen Querschnitt zusammengeführt und von Stützrollen zusammengehalten werden. Dabei umschließt die Gurttasche das Gut vollständig und ermöglicht somit einen staubfreien Transport mit Kurvenführung (vgl. ContiTech AG 2014).

Der Rohrgurtförderer (siehe Abb. 18) besteht aus einem Gurt, der nach der Gutaufnahme mittels Rollenstationen zu einem Rohr geformt wird. Dabei sind allerdings viele Rollenstationen in kurzen Abständen notwendig. Rohrgurtförderer eignen sich für den Transport von staubigen Gütern (vgl. Martin 2011:149).

<14> Schleudergurtförderer

Dies ist ein Gurtbandförderer, der mit hoher Geschwindigkeit das Gut auf einer kurzen Strecke fördert, beschleunigt und gezielt abwirft (siehe Abb. 19).

Schleudergurtförderer nutzt man unter anderem, um Halden aufzuschütten, nicht staubende Güter zu verteilen, Getreide zu durchlüften und Schiffe zu beladen (vgl. Sängner 2012:7). Dieser Förderer eignet sich auch für feuchte und klebrige Fördergüter (vgl. Hart 1964:332).



<15> Steilgurtförderer

Ein Steilgurtförderer ist ein Gurtbandförderer, der beispielsweise über Querstollen, Noppen, Höcker oder Stifte verfügt, um Stückgüter (z. B. Säcke) und Schüttgüter steil ansteigend zu fördern (vgl. Römisch 2011:71).

<16> Teleskopgurtförderer

Teleskopgurtförderer (siehe Abb. 20) sind drehbare und höhenverstellbare (3) Gurtbandförderer mit Gurtschleife (2), deren Länge sich stufenlos einstellen lässt (1). Sie werden hauptsächlich zum Be- und Entladen eingesetzt (vgl. Pfeifer 1989:238; Martin 2011:149).

<17> Tragbare Gurtbandförderer

Tragbare Gurtförderer zeichnen sich durch ihre leichte Bauweise und den Antrieb an der Gut- aufgabe aus. Sie können unabhängig von räumlichen Bedingungen verwendet werden und finden hauptsächlich auf Baustellen zur Schüttgutbeladung Einsatz (vgl. Kienast 1963:58).

<18> Wellkantenband

Das Wellkantenband (siehe Abb. 21) besteht aus einem Fördergurt mit „wellenförmig hochgezogene[n] Seitenteile[n] und Zwischenstege[n]“ (Römisch 2011:71) und wird ausschließlich zum Steiltransport von Schüttgut verwendet.

<19> Unterband-Förderer

Im Schüttgutbereich wurde der Unterband-Förderer entwickelt, bei dem nicht auf dem Obertrum sondern auf dem Untertrum gefördert wird. Dieser wird hauptsächlich im Untertagebetrieb eingesetzt (vgl. Kienast 1963:58).

2.1.1.2 *Stahlbandförderer*

Ein Stahlbandförderer folgt dem Funktionsprinzip eines gewöhnlichen Bandförderers und verfügt über die gleichen Bauelemente. Die Stahlbänder werden in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Neben einem herkömmlichen Stahlband werden Bänder mit Spurleisten im Untertrum eingesetzt, die Spurbänder, um eine seitliche Bewegung des Bandes zu verhindern und somit eine möglichst genaue Bandführung zu gewährleisten. Bänder mit Querleisten im Obertrum ermöglichen eine Schrägförderung, da sie das Zurückrutschen des Fördergutes in Schräglage unterbinden. Weiterhin werden Stahlbänder mit seitlichen Begrenzungsleisten auf der Tragseite eingesetzt, um zu verhindern, dass die Fördergüter seitlich abfallen. Außerdem gibt es perforierte Stahlbänder mit Rund- oder Langlöchern, die vorwiegend bei Kühl- oder Backprozessen verwendet werden (siehe Römisch 2011:191). Durch Federrollen kann eine leichte Muldung des Bandes erreicht werden (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:53).

Beachtliche Vorteile liegen in der Temperaturbeständigkeit, in der Verschleißfestigkeit und in den ausgezeichneten hygienischen Eigenschaften. Ferner kann in einem Stahlband eine Sortiersteuerung integriert werden, welche bei der Sortierung von Paketen eingesetzt wird (Näheres dazu in VDI 44440-1 2007:11). Weiterhin ist vorteilhaft, dass sich die Stahlbänder nicht elektrostatisch aufladen. Außerdem verfügen Stahlbandförderer über hohe Festigkeit und mechanische Belastbarkeit. Als Nachteil ist die Steifigkeit des Stahlbandes zu erachten, was zu größeren Umlenkdurchmessern und somit zu größeren Trommeln an den Bandenden führt (vgl. *ibid.*). Des Weiteren beschränkt sich die Förderlänge auf ca. 300 m (außer bei Sonderkonstruktionen), da die Stahlbänder anderenfalls seitlich auswandern würden (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:58; Römisch 2011:191).

Dank der genannten Vorzüge werden Stahlbänder bei der Förderung von sehr heißen Gütern eingesetzt oder in verfahrenstechnische Anlagen integriert, z. B. als Kühl- oder Trockenbänder. Darüber hinaus werden sie zur Förderung von stark schleißendem, scharfkantigem, klebrigem oder ölhaltigem Gut verwendet. Aufgrund ihrer hygienischen Eigenschaften dienen sie in der Lebensmittelindustrie als Fördermittel oder Zwischenlager (vgl. Martin 2011:152; VDI 2321 1962:2).

Sonderkonstruktionen bei Stahlbändern stellen z. B. die Zwischenpuffer-Bänder im Wareneingang dar oder sehr langsam laufende Bänder, die in der Lebensmittelindustrie beispielsweise als Arbeitstische zum Fleischzerteilen verwendet werden. Gleichmaßen werden spezielle Doppelbandförderer (ähnlich dem Doppelgurtförderer) eingesetzt, um Laminat herzustellen oder um Lebensmittel zu kühlen (Näheres dazu bei Römisch 2011:191f.).

2.1.1.3 *Drahtgurtförderer*

Drahtgurtförderer lassen sich in drei prinzipielle Ausführungen unterteilen: freilaufende, hilfsgeführte und zwangsgeführte Drahtgurtförderer. Die freilaufenden Drahtgurtförderer fördern ohne Führungsbleche von einer Trommel zur anderen. Dies ermöglicht große Trommelabstände. Bei den hilfsgeführten Drahtgurten wird der Drahtgurt an den Gurtkanten von Führungsmitteln geleitet. Diese beiden Arten folgen dem Funktionsprinzip eines allgemeinen Bandförderers. Der Drahtgurt von zwangsgeführten Drahtgurtförderern wird dagegen von

Ketten gezogen und geleitet, die an den Gurtkantenseiten befestigt sind. Damit ähnelt das Funktionsprinzip eher dem eines klassischen Kettenförderers (siehe Kettenförderer), da Zug- und Tragorgan nicht dasselbe sind (vgl. Wolff 1967:108).

Das Drahtband besteht aus gewebten, geflochtenen oder zusammengesteckten metallischen Baugliedern. Im Gegensatz zu den meisten Bandförderern ermöglichen Drahtgurtförderer verschiedene Linienführungen sowie Kurven- und Wendelförderung. Anders als Stahlbandförderer können Drahtgurte kleine Umlenkdurchmesser durchaus realisieren. Der Raumbedarf fällt demzufolge geringer aus. Ein weiterer Vorteil von Drahtgurtförderern besteht in der chemisch-thermischen Beständigkeit. Dadurch eignen sie sich optimal für den Einsatz in der Glas- und Keramikindustrie sowie metallbearbeitenden Industrie. Darüber hinaus zeichnen sie sich durch Verschleißfestigkeit und Steifigkeit in freitragenden Bereichen aus und kommen somit für Prozesse mit rauen Bedingungen in Betracht. Außerdem können einzelne Bandabschnitte leicht ausgetauscht werden, was die Instandhaltung erheblich erleichtert (vgl. Wolff 1967:105; VDI 2337 1966:1ff.). Nachteilig hingegen ist, dass Drahtgurtförderer keine feinkörnigen Schüttgüter fördern können und dass wegen der Steifheit des Drahtgurtes keine Muldung möglich ist (vgl. VDI 4440-1 2007:14).

Durch ihre hohe Temperaturspanne und Dehnungsfestigkeit sind Drahtgurtförderer in zahlreichen Bereichen verwendbar, in denen der Einsatz von anderen Fördererarten unmöglich wäre, beispielsweise als Durchlaufförderer in Wasch- oder Frostanlagen. Aufgrund des durchlässigen Metallgeflechts werden Drahtgurtförderer ebenfalls in technologische Prozesse (ähnlich wie Stahlbänder) integriert und eignen sich hervorragend zum Sieben von Materialien oder als Trockenbänder (vgl. Römisch 2011:193).

Sonderanfertigungen von Drahtgurtförderern sind in der Steilförderung zu finden. In diesem Bereich werden Drahtgurte mit Mitnehmern ausgestattet und ermöglichen sogar eine Senkrechtförderung. Gleichmaßen können die Gurte mit Bechern versehen werden, wie bei Drahtgurtbecherwerken (vgl. VDI 2337 1966:2; Wolff 1967:108f.).

2.1.1.4 Riemenförderer

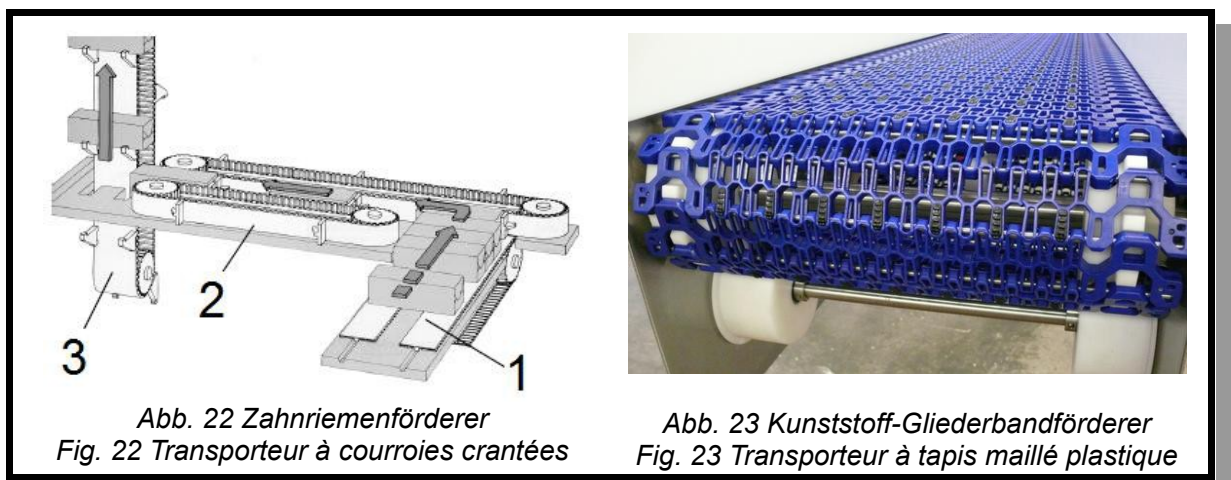
Bei Riemenförderern stellen Riemen das Zug- und Tragorgan dar. Riemen selbst sind Gurte mit einer Breite von weniger als 100 mm. Je nach Riemenart kann man noch weiterhin in Rundriemenförderer, Keilriemenförderer, Flachriemenförderer und Zahnriemenförderer unterteilen.

In Bezug auf das Funktionsprinzip gleichen Riemenförderer (siehe Abb. 22) dem klassischen Bandförderer. Ein wesentlicher Unterschied besteht jedoch in der Kraftübertragung. Während bei gewöhnlichen Bandförderern die Kraftübertragung durch Reibung zwischen Trommel und Band stattfindet, werden die Zahnriemen (1) an den Trommeln formschlüssig angetrieben. Außerdem lassen sich die Riemen sowohl hochkant (2) als auch vertikal (3) anbringen und ermöglichen eine vielfältigere Linienführung als gewöhnliche Bandförderer. Weiterhin sind keine Spannstationen erforderlich, da der Riemen dehnungsfrei ist und somit kein Nachspannen notwendig ist (vgl. VDI 4440-1 2007:16).

Vorteile von Riemenförderern umfassen die verschleißfeste Beschichtung, die sie zu robusten Förderern macht. Außerdem lassen sich Riemenförderer bei hohen Fördergeschwindigkeiten gut führen und eignen sich infolgedessen für schnell laufende Förderstrecken. Unterschiedlich lang geführte Riemen können das Fördergut auch schräg an andere Fördermittel ankoppeln (vgl. Hompel/Schmidt/Nagel 2007:143)

Generell werden Riemenförderer für den Transport von großflächigen Stückgütern verwendet, wie zum Beispiel Flachglas, Bleche oder Tafeln. Auch beim Transport von Behältern kommen sie immer häufiger zum Einsatz (vgl. VDI 4440-1 2007:16).

Eine Sonderanfertigung von Riemenförderern sind die Staubandförderer, bei denen das Fördergut durch einen sich hebenden Hubbalken gestaut wird. Näheres zur Funktionsweise wird bei Jünemann/Schmidt (2000:110) beschrieben.



2.1.1.5 Kunststoff-Gliederbandförderer

Dieser Abschnitt bezieht sich ausschließlich auf die VDI-Richtlinie 4440-1 (2007:12f.) sowie Axmann (2003:42ff.), da der Förderer in den anderen Sachbüchern, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit betrachtet wurden, nicht erwähnt wird.

Kunststoff-Gliederbandförderer haben ein Band aus Spritzguss-Kunststoff-Verbindungsstäben als Zug- und Tragorgan. Im Gegensatz zu klassischen Bandförderern wird die Antriebskraft nicht reibschlüssig an den Trommeln, sondern formschlüssig von Kunststoffzahnradern übertragen. Dies garantiert eine absolute Spurtreue. Allerdings ist eine Unterstützung erforderlich, deren Art von Fördergut, Bandgeschwindigkeit und Umgebungstemperatur abhängt. Im Obertrum können beispielsweise Gleitprofile und im Untertrum Tragrollen verwendet werden.

Durch eine besondere Anordnung der Verbindungsstäbe bestehen gute Querstabilität und Dehnungsfestigkeit des Bandes. Weitere Vorteile von Kunststoff-Gliederbandförderer liegen in der Rostbeständigkeit sowie der Unempfindlichkeit gegenüber Ölen, Säuren und Lösungsmitteln. Außerdem ermöglicht die modulare Bauweise die Konstruktion von sehr breiten Bän-

dern. Darüber hinaus können beschädigte Kunststoffglieder problemlos ersetzt werden, was die Instandhaltung maßgeblich erleichtert. Nachteilhaft sind die relativ niedrigen Geschwindigkeiten und die hohen Investitionskosten im Vergleich zu Gurtbandförderern.

Aufgrund ihrer Lebensmittelechtheit kommen sie vor allem in der Lebensmittelindustrie zum Einsatz. Aber ihre Verwendung dehnt sich zunehmend auch auf die Gummi- oder Dosenindustrie aus. Die unempfindlichen Kunststoff-Gliederbänder können zudem schleißende Güter problemlos transportieren.

Sonderausführungen können mit einer Staufunktion versehen sein, deren Funktionsweise detailliert in der VDI-Richtlinie 4440-1 (2007:12f.) beschrieben ist.

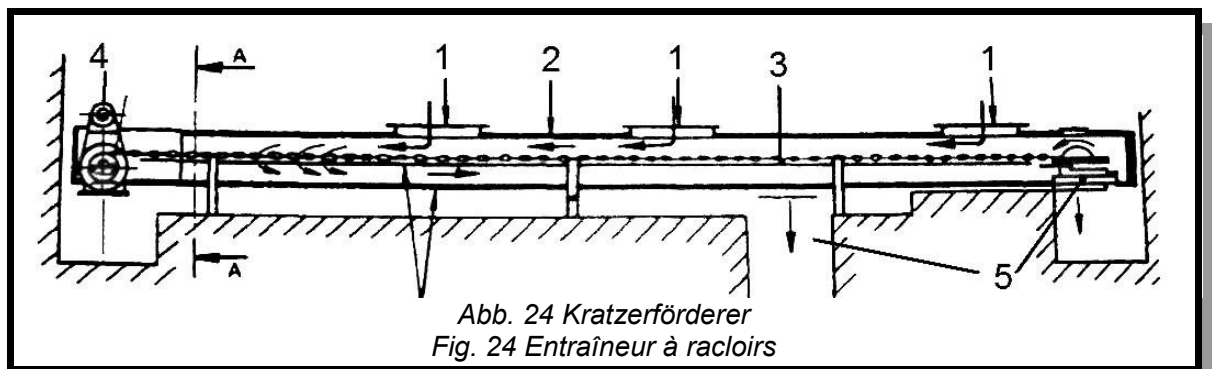
2.1.2 Kettenförderer

Dieses Kapitel beschreibt die zweite Art der mechanischen Stetigförderer mit Zugmitteln: die Kettenförderer. Im Gegensatz zu Bandförderern müssen bei Kettenförderern das Zug- und Tragorgan nicht identisch sein, zudem ist die Linienführung variabel. Kettenförderer fördern dagegen mit geringeren Geschwindigkeiten als Bandförderer.

Die Klassifizierung dieser Förderer stellt sich als sehr uneindeutig heraus. In praktisch jedem Sachbuch zu dieser Fördererart wird eine andere Unterteilung vorgenommen. Folgendes Kapitel basiert weitgehend auf der Klassifizierung der DIN 15201-1 (1994). Die ersten drei Kettenförderer, die in diesem Kapitel beschrieben werden, eignen sich ausschließlich für den Schüttguttransport. Die Gliederbandförderer transportieren Schüttgut wie Stückgut und die letzten sechs Kettenförderer eignen sich ausschließlich für die Beförderung von Stückgut.

2.1.2.1 Kratzerförderer

Kratzerförderer können sowohl ortsfest als auch ortsveränderlich konstruiert werden und sind folgendermaßen aufgebaut:



Die Antriebseinheit (4) liegt außerhalb und ein Kettenrad überträgt die Antriebskraft form-schlüssig auf die Kette, das endlose Zugmittel (3). Diese Kette kann einsträngig oder mehr-strängig ausgeführt sein und sich seitlich, oberhalb oder unterhalb des Schüttgutes befinden. Die Kette samt Mitnehmern verläuft in einer Rinne (2), teilweise auch in einem Trog, und schiebt das Fördergut in Haufen vor sich her. Das heißt, dass nur eine Teilmenge des Gutes

gefördert wird und das restliche Fördergut umgewälzt wird. Die Aufgabe (1) und Abgabe (5) von Fördergut kann an beliebiger Stelle erfolgen. Am anderen Ende der Förderstrecke befindet sich ein unangetriebenes Kettenrad, das gleichzeitig als Umlenk- und Spannstation des Zugmittels fungiert.

Michenfelder (1953:115) beschreibt die Einfachheit dieser Förderer sehr anschaulich:

Die Arbeitsweise der Kratzerförderer besteht in einem primitiven Vorwärtsschieben des Fördergutes [...] und steht zu anderen Förderarten, etwa der Band- oder der Becherförderung, in einem ähnlichen Verhältnis, wie es etwa zwischen dem rohen Weiterschleifen und dem schonungsvollen Forttragen einer Last besteht.

Die Linienführung ist variabel, das heißt die Förderung kann geradlinig, geneigt, in horizontalen oder vertikalen Kurven erfolgen. Die maximale Steigung beträgt allerdings 30°, da die Förderrinnen nach oben hin offen sind. Das Untertrum stellt meist das Fördertrum und das Obertrum das Leertrum dar. Diesen Vorteil des oberhalb befindlichen Leertrums macht man sich zunutze, indem nicht gebrauchtes Fördergut auf diesem Leertrum zurück gefördert wird (vgl. VDI 2335 2000:2). Neben der vielfältigen Einsetzbarkeit stellen die geringen Herstellungskosten einen wesentlichen Vorteil dar (vgl. Martin 2011:174). Dagegen ist der hohe Verschleiß, resultierend aus dem Förderprinzip. Dies stellt einen erheblichen Nachteil dar, der zu höheren Wartungskosten führt. Weiterhin wird das Schüttgut ungewollt zerkleinert und es können nur relativ geringe Fördergeschwindigkeiten bei hohem Energiebedarf erreicht werden (vgl. Pfeifer 1989:248).

Wegen der geringen Bauhöhe der Kratzerförderer werden sie oft im Tagebau eingesetzt (vgl. Römisch 2011:206) und lassen sich je nach Verwendung in zwei Arten einteilen. Einerseits gibt es die in einer Führungsrinne verlaufenden Kratzerförderer, die als Streb-, Strecken-, und Ladeförderer eingesetzt werden. Andererseits existieren die Abbaukratzerförderer, die neben Förderaufgaben ebenfalls Prozesse im Abbau selbst übernehmen. Neben dem Tagebau setzt man Kratzerförderer zum Transport von Asche durch Flüssigkeitsbehälter, zum Fördern von Metallspänen, zum Nivellieren von Böschungen oder zum Beschicken von Silos ein. Sie können beim Abtragen von Halden auch in un stetige Fördermittel integriert werden, beispielsweise in Drehkratzer, Portalkratzer oder Brückenkratzer. Weitere Beispiele sind in der VDI 2335 (2000:3) näher beschrieben.

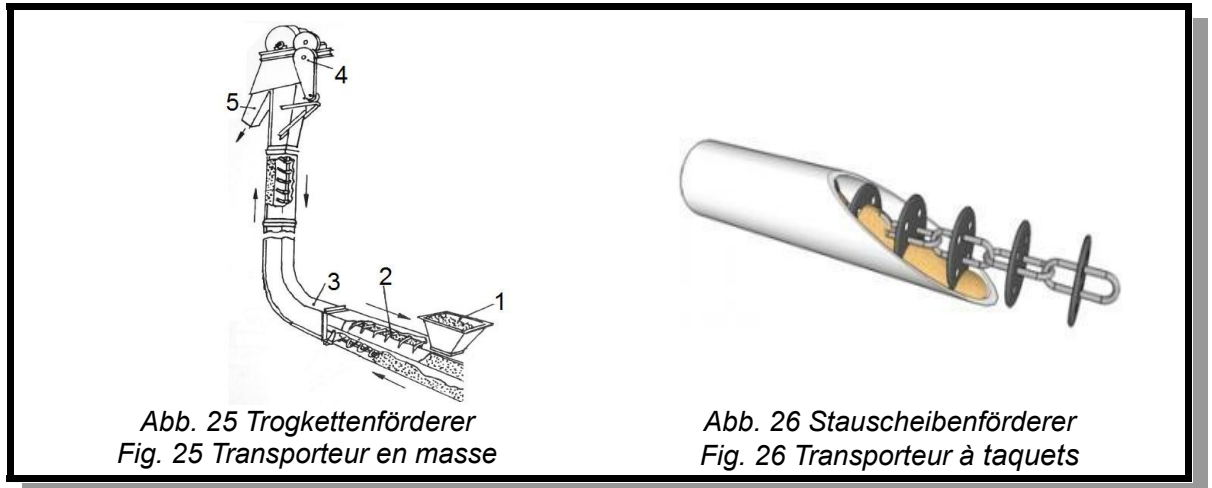
Eine Sonderausführung ist der Stegkettenförderer, der sich durch eine extrem geringe Bauhöhe von 140-200 mm auszeichnet. Dieser besteht aus zwei seitlich verlaufenden Rundgliederketten, die durch flache Mitnehmer, die sogenannten Stege, miteinander verbundenen sind. Da allerdings beide Ketten auf dem Rinnenboden gleiten, ist dieser Förderer einem höheren Verschleiß ausgesetzt (vgl. Pfeifer 1989:250).

2.1.2.2 Trogkettenförderer

Trogkettenförderer folgen im Wesentlichen dem Aufbau von Kratzerförderern (siehe Abb. 25):

Eine Antriebstation (4) bewegt eine ein- oder mehrsträngige Kette (2), in Sonderfällen können auch Drahtseile als Zugmittel eingesetzt werden. Am Zulauf (1) fällt das Fördergut in den Untertrum eines geschlossenen Trogs (3), in dem es vom Zugorgan mittels Mitnehmer bis

zur Abgaberutsche (5) transportiert wird (vgl. VDI 2320 2008:4ff.). Der Trog besteht aus Stahl, kann aber beschichtet sein, um den Verschleiß zu verringern. Die Form der Mitnehmer richtet sich nach dem Fördergut (vgl. Pfeifer 1989:246). Die verschiedenen Mitnehmerarten sind bei Spiwakowski/Djatschkow (1959:128ff.) detailliert beschrieben.



Das Förderprinzip basiert darauf, dass die Reibungskraft innerhalb des Fördergutes höher ist als die Reibungskraft gegenüber den Trogwänden. Dadurch wird das Fördergut von Kette und Mitnehmern transportiert und gleitet auf den Trogwänden (vgl. Martin 2011:176). Das heißt, die ganze Schicht des Fördergutes wird geschlossen mitgenommen, somit wird eine Umwälzung des Gutes vermieden. Dies ist der wesentliche Unterschied zum Kratzerförderer, der nur eine Teilmenge vorwärtsschiebt und dabei umwälzt (vgl. Martin 2011:175).

Die Linienführung erfolgt waagrecht, senkrecht, geneigt oder in senkrechten Kurven bzw. in einer Kombination daraus (siehe dazu VDI 2320 2008:4).

Vorteile von Trogkettenförderern bestehen in der beliebigen Gutaufgabe und -abgabe, dem gutschonenden Transport, der Hitzebeständigkeit und der ausbleibenden Staubentwicklung (vgl. Martin 2011:176). Die Nachteile dieses Förderers liegen im hohen Verschleiß und den dementsprechend hohen Wartungskosten, in den geringen Fördergeschwindigkeiten, in der Gut abhängigen Einsatzfähigkeit, in den festgelegten, kaum flexiblen Förderwegen, in der ausgeprägten Lärmbildung, in der hohen Empfindlichkeit gegenüber Fremdkörpern und in der mangelnden Möglichkeit, den Förderer vollständig zu entleeren (vgl. Römisch 2011:204; Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:198; Martin 2011:176).

Trogkettenförderer werden zum Transport von feinkörnigen, pulverförmigen oder klumpigen, nicht klebenden Schüttgütern eingesetzt. Da durch die geschlossenen Tröge eine staubfreie Förderung ermöglicht wird, nutzt man diesen Förderer unter anderem zum Transport von Getreide, Futter- und Nahrungsmitteln, Müll, Klärschlämmen, Spänen, Kohle, Zement, Mineralien oder chemischen Produkten. Aufgrund der Druckfestigkeit eignen sich Trogkettenförderer hervorragend für die Förderung von entflammaren Gütern (vgl. VDI 2320 2008:9). Der Vertikaltrogkettenförderer wird ausschließlich für die Förderung feinkörniger Schüttgüter verwendet, beispielsweise beim Entladen von Schiffen.

2.1.2.3 Stauscheibenförderer

Die Bauweise der Stauscheibenförderer ähnelt der der Trogkettenförderer. Die beiden Förderer unterscheiden sich allerdings im Durchmesser der Mitnehmer. Bei Trogkettenförderern haben die Mitnehmer verglichen zu den Trögen einen wesentlich kleineren Durchmesser. Bei Stauscheibenförderern entspricht der Mitnehmerdurchmesser jedoch dem Durchmesser der Tröge (vgl. Tilke 2012:19).

Der wohl größte Vorteil dieses Förderers besteht in der flexiblen dreidimensionalen Rohrführung. Außerdem unterliegt er niedrigem Verschleiß sowie geringem Energieverbrauch (siehe Logistikkompodium). Dem gegenüber steht der Nachteil des begrenzten Förderstroms.

2.1.2.4 Gliederbandförderer

Gliederbandförderer sind in der Regel ortsfeste Kettenförderer. Gemäß der VDI-Richtlinie 2338 (1981:1f.) sind Gliederbandförderer folgendermaßen aufgebaut (siehe Abb. 27):

Ein Getriebemotor treibt über Kettenräder die Kette (1) an, die zwischen Antriebs- und Spannstation verläuft. Die Kette zieht das Tragorgan (4), das auf Lauf- oder Kettenrollen (2) abgestützt und von Schienenprofilen (3) geführt wird. In Sonderfällen wird vollständig auf Rollen verzichtet, dann gleitet das Tragorgan direkt auf speziellen Schienen. Die Förderung erfolgt generell waagrecht oder leicht geneigt im Obertrum. Bei einem drehbaren Tragorgan ist darüber hinaus eine Förderung im Untertrum möglich. Die Gutabgabe kann an jeder beliebigen Stelle erfolgen.

Gliederbandförderer zeichnen sich durch eine robuste Bauweise, hohe Förderleistungen und einen geräuschlosen Lauf aus. Außerdem sind sie erweiterbar, da ihr Traggerüst aus vielen genormten Teilstücken besteht. Als nachteilig werden das große Eigengewicht, die erhöhten Anschaffungskosten sowie die geringen Kettengeschwindigkeiten erachtet. Außerdem sind sie nicht kurvengängig (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:105; VDI 2338 1981:2).

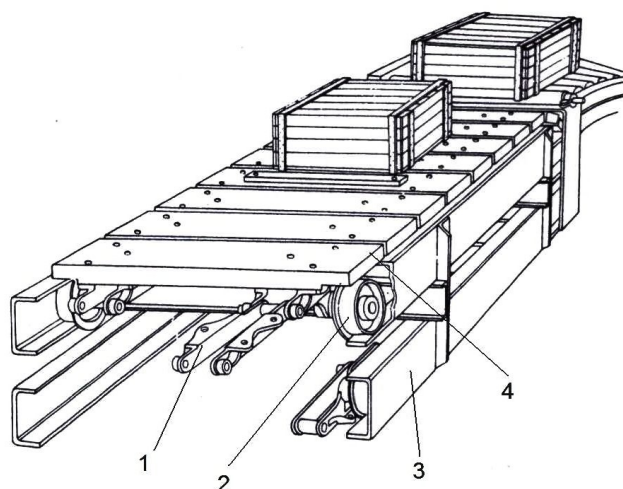


Abb. 27 Gliederbandförderer
Fig. 29 Transporteur à palettes métalliques

Gliederbandförderer werden vielfältig im Stückgut- und Schüttgutbereich eingesetzt. Wenn das Tragorgan aus Stahl besteht, können darüber hinaus sehr heiße Güter transportiert werden. In der chemischen Industrie verwendet man Gliederbandförderer mit Blechgehäusen, die eine staubdichte Förderung ermöglichen. Vielerorts werden Gliederbandförderer auch als Sortierförderer genutzt (vgl. VDI 2338 1981:2).

Eine Sonderform von Gliederbandförderern ist der Wendelgliederbandförderer. Er verfügt über eine Kette, die in Wendeln verläuft, sowie speziell geformte Tragflächen. Sein größter Vorteil besteht im geringen Platzbedarf. Er dient zum Auf- und Abtransport und zum Speichern von Stück- und Schüttgütern (vgl. Martin 2011:153).

<1> Plattenbandförderer

Plattenbandförderer sind flurgebundene Gliederbandförderer mit Platten aus Metall, Holz oder Kunststoff als Tragorgan. Sie zeichnen sich durch ihre Befahr- bzw. Begehbarkeit aus, wenn sie parallel zum Fußboden verlaufen. Plattenbandförderer können sehr vielfältig eingesetzt werden, vorwiegend im Stückgutbereich und ebenfalls zum Personentransport. Am häufigsten werden sie für schwere und heiße Güter oder in der Montage verwendet. Durch ihre robuste Bauweise eignen sie sich zum Einsatz in einer stark verschmutzten, nassen oder heißen Umgebung (vgl. VDI 4440-2 2007:4).



Abb. 28 Plattenbandförderer
Fig. 28 Transporteur à palettes plates

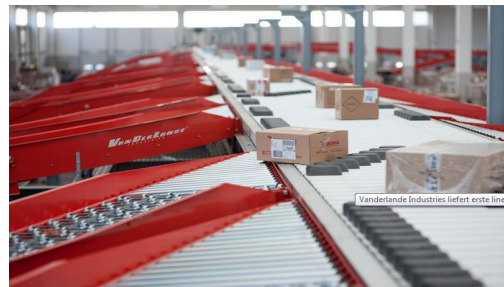


Abb. 29 Schuhsortierförderer
Fig. 29 Transporteur trieux à sabots dérouters

Eine Sonderform des Plattenbandförderers ist der Schuhsortierförderer (siehe Abb. 29). Auf dem umlaufenden Plattenband befinden sich steuerbare Platinen, die sogenannten *Schuhe*, die bei erreichter Ausschleushöhe quer über den Förderer laufen und dadurch das Fördergut seitlich in die Ausschleusbahn schieben. Sie sind recht robust und eignen sich sehr gut für den Transport von kubischen Stückgütern. Allerdings sind Verschleiß und Geräuscentwicklung dieser Förderer sehr stark (vgl. Axmann 2003 144ff.; VDI 4440-2 2007:12).

<2> Trogbandförderer

Der Trogbandförderer gleicht dem Plattenbandförderer, unterscheidet sich von diesem nur durch die an den Platten angebrachten Seitenwände, sodass ein großer Schüttgutquerschnitt erreicht werden kann. Dieser Förderer wird fast ausschließlich zum Transport von Schüttgut eingesetzt und kann durch seinen robusten Aufbau auch heiße oder stark schleißende Gütern fördern. Ähnlich wie Trogkettenförderer verwendet man Trogbandförderer hauptsächlich zum Entleeren von Bunkern (vgl. Geißler 1964:377; VDI 2338 1981:1f.).

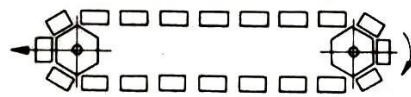


Abb. 30 Trogbandförderer

Fig. 30 Transporteur à lattes en forme d'auges
profondes

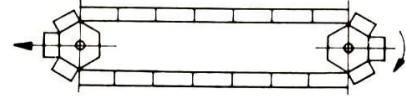


Abb. 31 Kastenbandförderer

Fig. 31 Transporteur à palettes avec joues et
cloisons arrière

<3> Kastenbandförderer

Der Kastenbandförderer gleicht dem Trogbandförderer, verfügt neben Seitenwangen zusätzlich über Zwischenwände oder Stollen, sodass ein Steiltransport möglich ist. Im Gegensatz zu anderen fest installierten Gliederbandförderern ist der Kastenbandförderer auch fahrbar ausgeführt. Er eignet sich für schwere, schleißende, heiße und aggressive Schüttgüter (vgl. Römisch 2011:201; VDI 2338 1981:1f.).

<4> Wandertische

Wandertische sind folgendermaßen aufgebaut (siehe Abb. 32 und 33): An die umlaufende Einstrang- oder Zweistrang-Kette (2) sind starre, nicht miteinander gekoppelte Plattformen (1) in Tischform als Tragorgane angebracht. Diese werden von Rollen (3) getragen und geführt. Mittels Umlenkscheiben (4, Abb. 32) oder Kettenumlenkrädern (4, Abb. 33) wird die Richtung der umlaufenden Kette geändert.

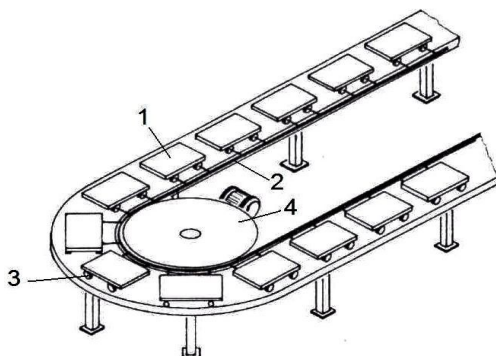


Abb. 32 Horizontal umlaufender Wandertisch
Fig. 32 Carrousel dans le plan horizontal

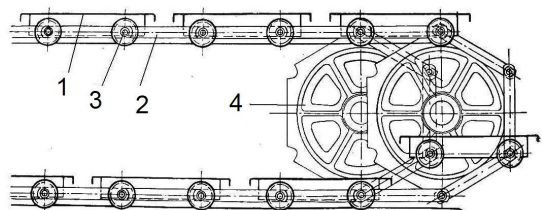


Abb. 33 Vertikal umlaufender Wandertisch
Fig. 33 Carrousel dans le plan vertical

Details zu Bauelementen von Wandertischen sind bei Spiwakowski/Djatschkow (1959:179ff.) zu finden. Man unterscheidet horizontal umlaufende Wandertische (siehe Abb. 32) und vertikal umlaufende Wandertische (siehe Abb. 33) (vgl. Wissel 1967:79ff.).

Wandertische werden häufig in den Fertigungsprozess integriert, beispielsweise als Arbeitsplatz in der Fließförderung. Weiterhin nutzt man sie als Verteiler, das heißt, das Fördergut wird auf quer verlaufenden Förderern aussortiert. Sind die Wandertische mit zusätzlichen Stützrollen ausgestattet, können sie zudem für die Förderung schwerer Güter verwendet werden. Zahlreiche weitere Anwendungsbeispiele sind bei Wissel (1967:92ff.) beschrieben.

<5> Schuppenbandförderer

Schuppenbandförderer (siehe Abb. 34) ähneln Plattenbandförderern, grenzen sich von diesen jedoch dadurch ab, dass am Zugmittel (2) ein Tragorgan (1) mit geschlossener Tragfläche befestigt ist. Das bedeutet, dass die Platten überlappend angeordnet sind, sodass sie auch in Kurven eine dichte Fläche ergeben. Außerdem können die Tragflächen gemuldet oder L-förmig ausgeführt und mit Seitenwänden (3) versehen sein (vgl. VDI 4440-2 2007:6).

Vorteile dieser Förderer bestehen in der guten Zugänglichkeit zur Tragfläche, in der Möglichkeit, zahlreiche Stückgutformen zu fördern sowie in der Unempfindlichkeit gegenüber Umgebungsbedingungen. Da jedoch keine Mitnehmer angebracht werden können, ist eine steigende Förderung kaum möglich. Eingesetzt werden sie hauptsächlich zum Verteilen oder Sortieren von Gepäckstücken (vgl. *ibid.*).

<6> Scharnierbandförderer

Dieser Gliederbandförderer (siehe Abb. 35) ähnelt dem Schuppenbandförderer, da er ebenfalls kurvengängig ist. Kennzeichnend sind die gelenkartig verbundenen Kunststoff- oder Stahlglieder. Denn diese tragen nicht nur die Last, sondern können auch direkt durch Kettenräder formschlüssig angetrieben werden, sodass keine Kette als Zugorgan nötig ist. Scharnierbandförderer werden hauptsächlich als Späneförderer eingesetzt (vgl. Hesse 1995:133; Croteau 1996:25).

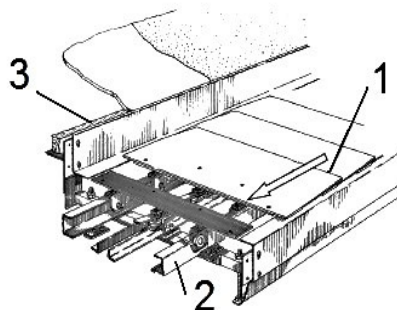


Abb. 34 Schuppenbandförderer
Fig. 34 Transporteur à palettes
recouvrantes

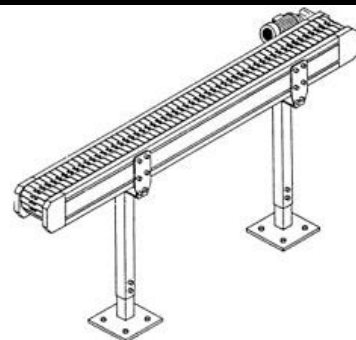
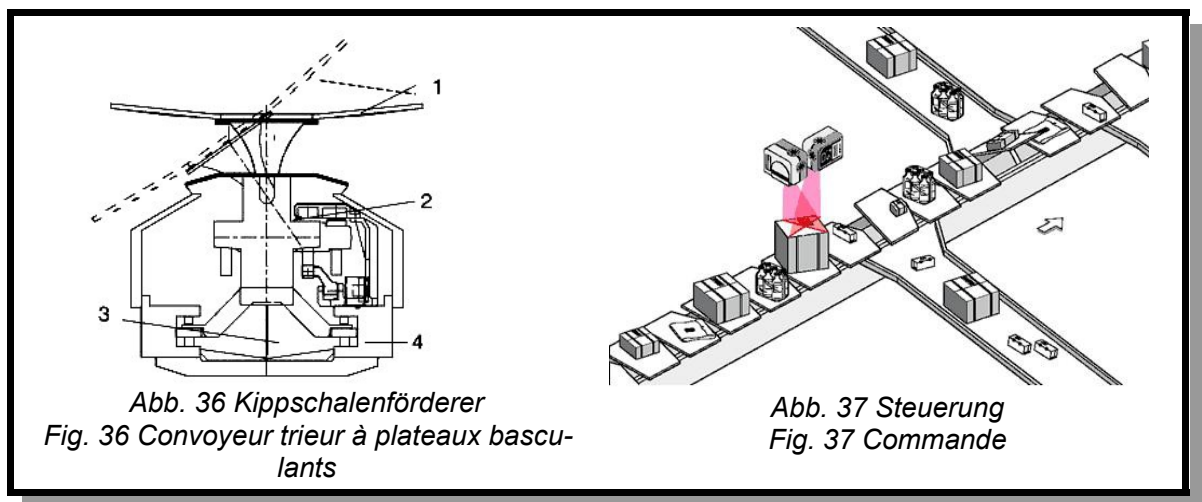


Abb. 35 Scharnierbandförderer
Fig. 35 Transporteur à chaîne charnière
à palettes

<7> Kippschalenförderer

Der Kippschalenförderer (siehe Abb. 36) besitzt als Zugmittel (3) entweder eine Kette oder einen Fahrwagen. Darauf befinden sich Kippelemente (2), auf denen die Tragelemente, die namensgebenden Kippschalen (1), befestigt sind. Diese Schalen dienen gleichzeitig als Tragorgan und Abgabemittel, denn sie ermöglichen die Gutabgabe durch seitliches Kippen. Mittels Steuerung (siehe Abb. 37) kann ein Gut verfolgt und an entsprechender Stelle automatisch abgegeben werden (vgl. VDI 4440-2 2007:8).

Dieser Förderer ist weitgehend unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen und kann kubische Stückgüter oder Behälter dreidimensional fördern. Nachteile bestehen in den hohen Anschaffungs- und Wartungskosten. Kippschalenförderer werden hauptsächlich als Sortierförderer in Postzentren, in Flughäfen oder im Handel eingesetzt (vgl. Axmann 2003:146ff.).

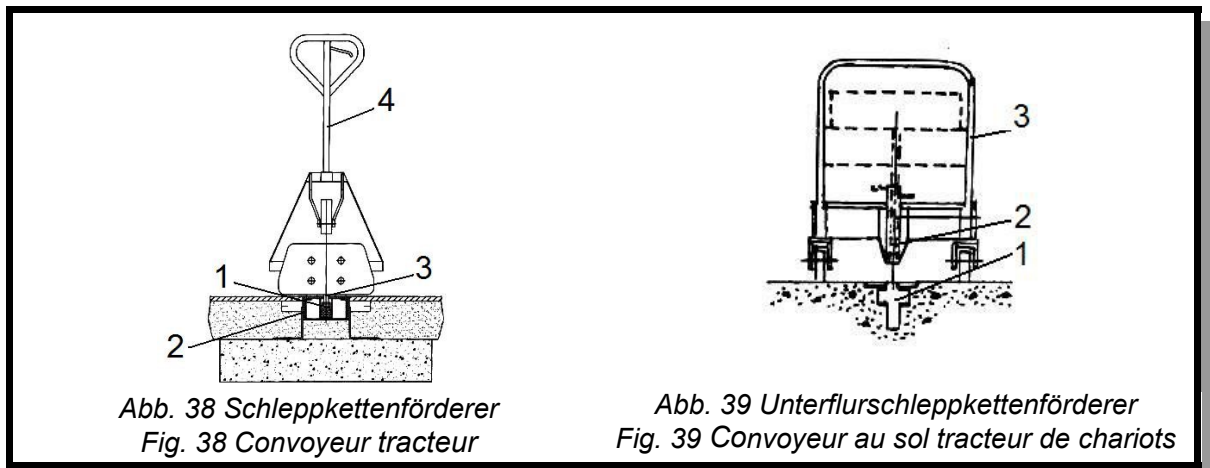


<8> Stabbandförderer

Der Stabbandförderer verfügt als Tragmittel über Stahl- oder Holzstäbe. Er wird hauptsächlich zur waagerechten und leicht steigenden Förderung von größeren Stückgütern eingesetzt und ist auf kurze Förderstrecken beschränkt (vgl. Pfeifer 1989:242).

2.1.2.5 Schleppkettenförderer

Ein Schleppkettenförderer ist folgendermaßen aufgebaut (siehe Abb. 38): Eine angetriebene Kette (1), die in einer U-förmigen Metallschiene (2) verläuft, nimmt über Laufrollen und Mitnehmer (3) Transportwagen (4) mit. Die Verbindung zwischen Zug- und Förderelement besteht aus einem lösbaren Klinkensystem, das die Antriebskraft formschlüssig überträgt, aber auch beliebiges An- und Abkoppeln der Wagen ermöglicht (vgl. VDI 4440-2 2007:14).



Die Schleppketten verlaufen entweder unterflur, überflur oder überkopf. Unterflurketten und Überflurketten können senkrecht umgelenkt werden. Das heißt, das Leertrum läuft unter dem schleppenden Obertrum zurück. Diese Art der Kettenführung eignet sich für geradlinige und leicht geneigte Transportwege. Anderenfalls können sie in horizontaler Ebene im Kreis fördern. Der Vorteil dieser Kettenführung besteht darin, dass auf ganzer Kettenlänge geschleppt werden kann (vgl. VDI 2332 1976:1). Überkopf laufende Schleppketten fördern ausschließlich im Kreis (in horizontaler Ebene).

Schleppkettenförderer mit unterflur verlaufender Kette bezeichnet man als Unterflurschleppkettenförderer (siehe Abb. 39). Die Unterflurketten (1) sind über Mitnehmer (2) formschlüssig mit Transportwagen (3) verbunden, auf denen das Gut transportiert wird. Durch Stoppvorrichtungen werden die Transportwagen an gewünschter Stelle angehalten. Die verschiedenen Streckenabschnitte werden durch Weichen und Transfere miteinander verbunden, somit ist eine flexible Linienführung möglich. Sogenannte Reinigungskästen ermöglichen das Entfernen von in die Führungsschiene gelangtem Schmutz. Bei Unterflurketten ist vorteilhaft, dass sie von anderen Fördermitteln oder Personal befahren bzw. begangen werden können. (vgl. VDI 4440-2 2007:14f.).

Wenn die Kette (1) überflur verläuft (siehe Abb.40), schleppt sie mittels Mitnehmerklinken (2) die Kästen, auf denen das meist schwere Stückgut liegt. An beiden Seiten der Schleppkette (1) befinden sich Rollen (4), die die Kästen abtragen. Diese Art der Schleppförderung findet hauptsächlich in Gießereien Einsatz (vgl. Haas 1967:348f.).

Verläuft die Schleppkette (1) überkopf (siehe Abb.41), ist sie durch Zugseile oder Zugketten (2) mit dem auf dem Boden rollenden Transportwagen (3) verbunden. Bei Steigungen muss die Verbindung zwischen Schleppkette und Wagen aus zwei Zugketten bestehen. Die wesentlichen Vorteile dieser Schleppkette bestehen in den geringen Anschaffungskosten sowie der problemlosen Veränderung der Linienführung (vgl. Haas 1967:348).

Schleppkettenförderer weisen grundsätzlich folgende Vorteile auf: Ihre Unempfindlichkeit gegenüber Umgebungsbedingungen ermöglicht die Einbindung in technologische Prozesse wie Lackieren. Zudem sind die Fördergüter gut zugänglich. Dementgegen stellen sich die Nach-

teile von einem großen Reinigungsaufwand der Führungsschienen. Bei Unterflurketten kommt noch hinzu, dass nachträgliche Änderungen nur schwierig umgesetzt werden können und dass eine Grube für die Antriebsstation benötigt wird (vgl. VDI 4440-2 2007:15).

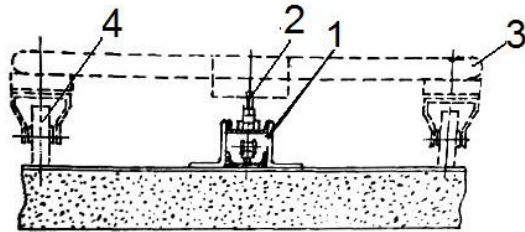


Abb. 40 Überflurschleppkette
Fig. 40 Convoyeur tracteur de chariots à voie non encastrée dans le sol

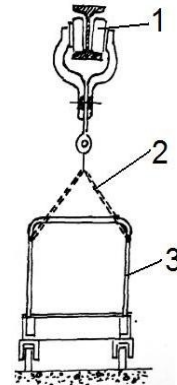


Abb. 41 Schleppkette für Wagen am Boden
Fig. 41 Convoyeur aérien à simple voie entraîneur de chariots au sol

Schleppkettenförderer werden hauptsächlich zum Verteilen, Puffern und Sortieren von Stückgütern in Montagestrecken verwendet. Aufgrund der Möglichkeit, den Antrieb außerhalb zu installieren, eignen sich diese Förderer zudem für den Transport in explosionsgefährdeten Bereichen (vgl. Hompel/Schmidt/Nagel 2007:131).

2.1.2.6 Tragkettenförderer

Tragkettenförderer sind folgendermaßen aufgebaut (siehe Abb. 42): Eine Antriebsstation (1) treibt eine oder mehrere endlose Ketten (2) an, die in einem Traggerüst (3) entweder von Führungsrollen (4) abgetragen werden oder über Führungsbleche gleiten. Das Gut wird von den Tragketten kraftschlüssig bis zur Umlenkstation gefördert, an der es abgegeben wird. Die Tragketten werden anschließend umgelenkt und laufen als Leertrum unterhalb zurück (vgl. VDI 4440-2 2007:16).

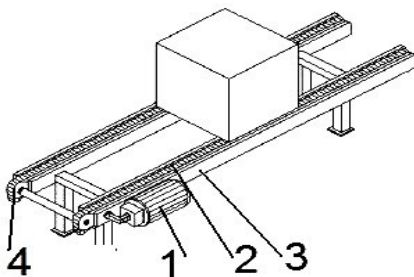


Abb. 42 Tragkettenförderer
Fig. 42 Transporteur à chaînes porteuses

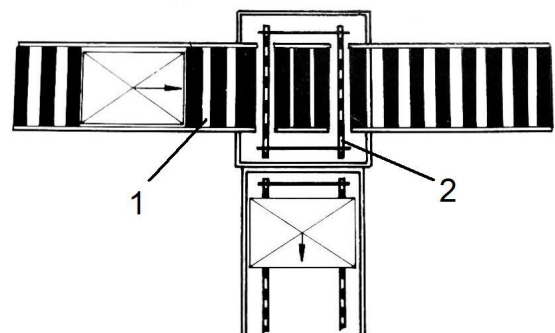


Abb. 43 Tragkettenausschleuser
Fig. 43 Transporteur relevable à chaînes porteuses

Tragkettenförderer zeichnen sich durch ihre Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen aus, können deswegen zum Transport von heißen, feuchten oder schleißenden Gütern verwendet werden. Dementgegen steht der Nachteil, dass die Güter formstabil sein müssen oder ein weiteres Tragelement notwendig ist, wie beispielsweise Paletten (vgl. *ibid.*).

Neben dem Transport von Kisten und Behältern verwendet man Tragkettenförderer auch zum Sortieren und Verteilen von Flaschen, Fässern oder Dosen (vgl. Schepper 1967:351; VDI 4440-2 2007:16). Dabei setzt man sie in Kombination mit einem Rollenförderer (1) ein (siehe Abb. 43). Das Anheben der schräg zur Förderrichtung laufenden Doppelstrangkette (2) oder das Absenken der Rollenbahn (1) führt zur Ausschleusung des Förderguts (vgl. Gudehus 1977:27). Weitere Ausführungen dieses Sortierprinzips sind ausführlich bei Gudehus (1977:27ff.) beschrieben.

Es existieren zahlreiche Sonderformen von Tragkettenförderern, beispielsweise die Gleitkettenförderer. Diese verfügen über eine raumgängige Einstrangkette, die in Führungsschienen verläuft und zum Transport von Flaschen geeignet ist (vgl. VDI 3598 1974:2). Darüber hinaus gibt es Tragkettenförderer mit Schubstangen, Tragarmen oder Schubarmen, die hauptsächlich für die Steil- bis Senkrechtförderung eingesetzt werden.

2.1.2.7 Schaukelförderer

Das Funktionsprinzip eines Schaukelförderers gleicht dem eines Pendelbecherwerkes (siehe Becherförderer). Der Unterschied besteht darin, dass Schaukelförderer ausschließlich für Stückgutförderung eingesetzt werden, wohingegen Pendelbecherwerke alleinig im Schüttgutbereich Verwendung finden (vgl. Aumund/Knaust 1950:97).

Schaukelförderer lassen sich nach ihrer Fördererrichtung in senkrechte und waagerechte Schaukelförderer unterteilen.

Senkrechte Schaukelförderer (siehe Abb. 44) bestehen aus zwei parallel laufenden Kettensträngen (1), zwischen denen pendelnde Tragelemente (2) angebracht sind, auf denen das Gut auf- oder abwärts gefördert wird. Jede Kette verfügt über eine eigene Antriebseinheit, die aber bei beiden synchron eingestellt ist. Die Spannung der Kette erfolgt über eine gemeinsame Spannstation. Die Pendel können automatisch oder manuell be- und entladen werden. Die Tragorgane werden den Fördergütern entsprechend angepasst und sind beispielsweise als Schlitten, Paletten, Skids oder Schalen ausgeführt (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:113).

Gleichmaßen ist eine waagerechte Förderung möglich. Dabei verläuft die Kette (1) in einer Führungsbahn (2). In regelmäßigen Abständen sind bewegliche Pendelpaare (3) an der Kette angebracht. Auf diesen Pendelpaaren befindet sich ein Tragorgan (4), auf dem das Fördergut transportiert wird. Somit bildet sich ein beweglicher Rahmen aus Tragorgan, Pendeln und Kette, der auch eine geneigte Förderung ermöglicht. Bei ausschließlich waagerechter Förderung erfolgt die Kurvenführung durch Kettenräder (vgl. VDI 4440-2 2007:20f.).

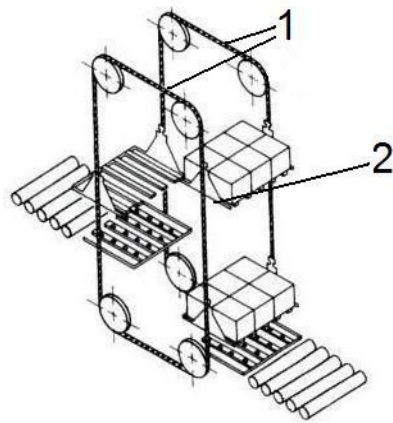


Abb. 44 Senkrechter Schaukelförderer
Fig. 44 Convoyeur à balancelles dans le plan vertical

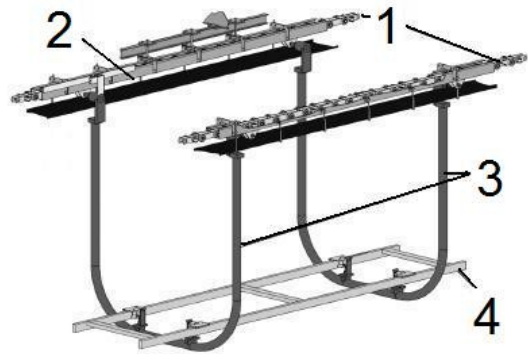


Abb. 45 Horizontaler Schaukelförderer
Fig. 45 Convoyeur à balancelles dans le plan horizontal

Schaukelförderer weisen den Vorteil einer weitgehenden Unempfindlichkeit gegenüber Umgebungseinflüssen auf und können somit für den Transport heißer, schleißender und feuchter Güter eingesetzt werden. Durch die flurfreie Aufhängung an der Decke ist der Platzbedarf äußerst gering (vgl. VDI 2315 1969:2, VDI 4440-2 2007:20f.).

Schaukelförderer finden in zahlreichen Industriezweigen zum Stückguttransport Verwendung. Aufgrund der Unempfindlichkeit gegenüber äußeren Einflüssen kann dieser Förderer in technologische Prozesse integriert werden und als Trocken-, Kühl- oder Verteilförderer dienen. Er kommt beispielsweise bei Tauchlackieranlagen in der Automobilindustrie zum Einsatz (vgl. VDI 4440-2 2007:20f.; Spiwakowski/Djatschkow 1959:141).

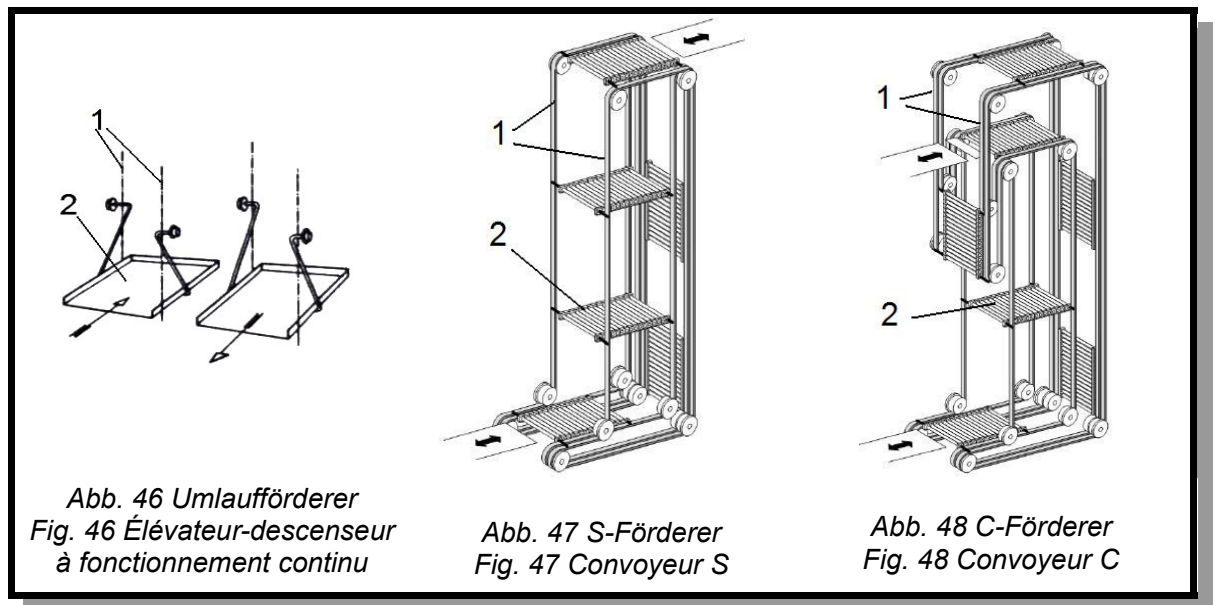
Eine Sonderanfertigung stellt der Einstrangschaukelförderer dar. In diesem Fall sind die Schaukeln über Rollen mit nur einer umlaufenden Kette verbunden. Dieser Förderer eignet sich ausschließlich für den Transport von geringen Lasten (vgl. Monsberger 1967b:168f.).

Zu den Sonderformen von Schaukelförderern gehören außerdem die Etagenförderer, die technisch gesehen keine Stetigförderer sind und deshalb in dieser Arbeit nicht näher beschrieben werden. Für Details zu dieser Fördererart siehe Monsberger (1967:173ff.) und die VDI-Richtlinie 3599 (1974).

2.1.2.8 Umlaufförderer

Der dem Schaukelförderer ähnelnde Umlaufförderer (siehe Abb. 46) zeichnet sich durch die versetzt angeordneten Zugorgane (1) aus, die dadurch die Tragorgane (2) vor einer Pendelbewegung schützen. Wie bei Schaukelförderern sind die Tragorgane der Form des Förderguts angepasst. Umlaufförderer fördern hauptsächlich senkrecht. Am oberen bzw. unteren Ende befinden sich versetzt angeordnet Umlenkräder, die die beiden Stränge nach oben bzw. nach unten umlenken (vgl. VDI 2314 1962:1).

Der wesentliche Vorteil dieses Förderers besteht in der ruhigen, pendelfreien Führung des Gutes. Daher findet er in zahlreichen Industriezweigen Anwendung, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie oder im Versandwesen. Weiterhin ist dies ein Förderer, der auf der gesamten Kettenlänge fördern kann, das heißt, dass ein sogenannter Umlaufbetrieb möglich ist (vgl. *ibid.*).



In Sonderanfertigungen kann ein Umlaufförderer auch waagerechte oder leichte geneigte Strecken zurücklegen, wobei Ablenkräder mit Führungsschienen eine Kurvenführung ermöglichen (vgl. *ibid.*).

Eine bekannte Sonderform ist der Stückgutelevator (siehe Abb. 47 und 48), der aus zwei Kettensträngen (1) besteht, die durch Tragleisten oder Platten (2) miteinander verbunden sind. Da die Tragorgane an einer Seite biegsam sind, ist ein Übergang zwischen vertikaler und horizontaler Förderrichtung problemlos möglich. Hinsichtlich der Gutaufgabe und -abgabe kann der Stückgutelevator in S-Form und in C-Form ausgeführt sein. Bei einem S-Förderer (siehe Abb. 47), finden Aufgabe und Abgabe des Gutes an entgegengesetzter Stelle statt. Bei einem C-Förderer (siehe Abb. 48) erfolgt die Gutaufgabe und -abgabe an derselben Seite. S- und C-Förderer werden hauptsächlich für den Senkrechtttransport von Paletten und leichten Stückgütern eingesetzt (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:113f.).

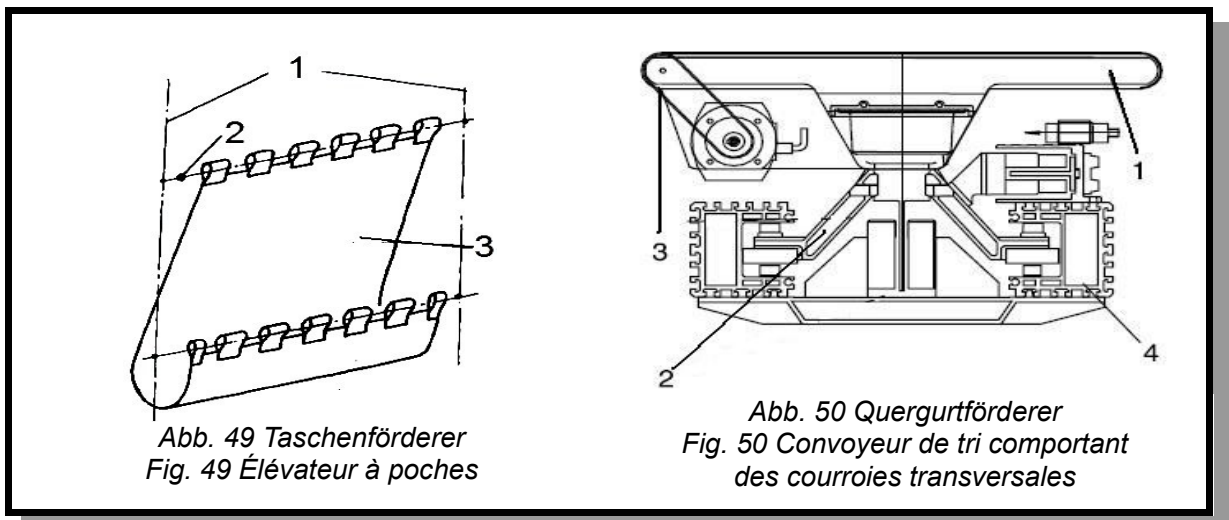
Eine weitere Sonderform stellt der Paternoster zum Personentransport dar, auf den in dieser Arbeit aber nicht eingegangen werden soll (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:119f.).

2.1.2.9 Taschenförderer

Taschenförderer (siehe Abb. 49) stellen eine Kombination aus Gurt- und Kettenförderer dar. Eine Doppelstrangkette (1) bewegt formschlüssig die dazwischen befestigten Querstäbe (2). Über diese ist ein Gummigurt (3) gelegt, der Taschen bildet und das Fördergut trägt.

Taschenförderer eignen sich für sämtliche Stückgutarten. Aufgrund der Hitzebeständigkeit können sehr heiße Güter problemlos gefördert werden (vgl. Bleichert 1964:36).

In manchen Werken (vgl. Pfeifer 1989:267) wird dieser als Sonderausführung von Becherwerken klassifiziert. Allerdings ist er in der vorliegenden Arbeit als Kettenförderer aufgeführt, da das der Klassifizierung der DIN 15201-1 (1994) entspricht.



2.1.2.10 Quergurtsortierförderer

Wie der bereits beschriebene Taschenförderer stellt auch der Quergurtsortierförderer eine Kombination aus Gurt- und Kettenförderer dar (siehe Abb. 50).

Das Zugmittel (2) ist eine angetriebene Kette bzw. ein Fahrwagen, das innerhalb eines Traggerüsts (4) geführt verläuft. Das mit dem Zugmittel verbundene Tragorgan verläuft quer zur Förderrichtung und besteht aus einzelnen selbst angetriebenen (3) Quergurttförderern (1). Mittels Steuerung kann das codierte Stückgut nachverfolgt werden und an einer beliebigen Abgabestelle ausgeschleust werden (vgl. VDI 4440-2 2007:10f.). Das Fördergut wird von dem Gurt kraftschlüssig gefördert, wobei Steigungen bis 15° möglich sind.

Quergurttförderer sind recht unempfindlich gegenüber Umgebungsbedingungen. Allerdings fallen die Anschaffungskosten weit höher aus als bei anderen Sortierförderern. Quergurttförderer werden hauptsächlich für Sortier- und Verteilungsaufgaben eingesetzt, können sämtliche kubische Stückgüter bzw. Behälter fördern und eignen sich vor allem für den Transport von empfindlichen Gütern (vgl. VDI 4440-2 2007:11).

2.1.3 Becherwerke

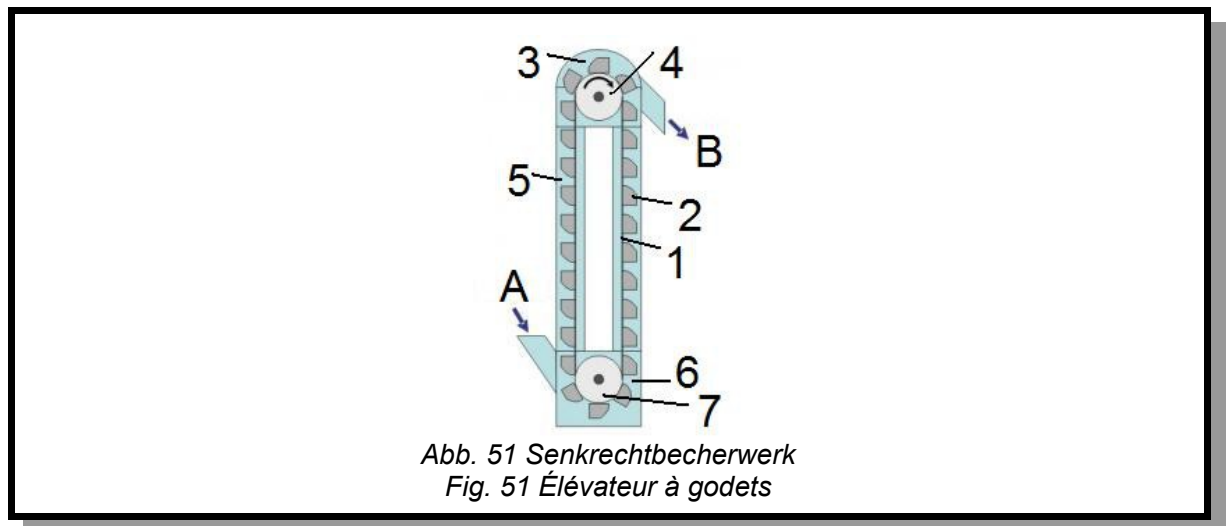
Becherwerke werden ausschließlich für den Schüttguttransport eingesetzt. Ein vom Funktionsprinzip ähnlicher Förderer für Stückgut ist der Taschenförderer.

Die grundsätzliche Unterteilung von Becherwerken erfolgt nach ihrer Förderrichtung in Senkrechtbecherwerke, die ausschließlich senkrecht oder steil fördern, und in Pendelbecherwerke, die für den senkrechten wie waagerechten Transport eingesetzt werden. In den meisten Fällen sind Becherwerke ortsfest ausgeführt, es existieren aber auch verfahrbare und schwenkbare Varianten (vgl. Bleichert 1964:3).

2.1.3.1 Senkrechtbecherwerke

Senkrechtbecherwerke sind Becherwerke, die Schüttgüter steil oder senkrecht fördern. Sind Senkrechtbecherwerke schräg aufgestellt, werden sie als *Schrägbecherwerke* bezeichnet (vgl. Neumann 1956:67ff.).

Ein Senkrechtbecherwerk ist folgendermaßen ausgebaut (siehe Abb. 51):



Am unteren Ende des Förderers befindet sich eine unangetriebene Endumführung, der Becherwerksfuß (6). Dieser umfasst die Spann- und Umlenkstation (7) des Zugmittels (1) sowie die Gutaufgabe (A) und kann freiliegend oder von einem Gehäuse umgeben sein. Zwischen unterem und oberem Ende des Becherwerkes befindet sich der Schlot (5), in dem das Zugmittel (1) mit den Bechern (2) auf- und abwärts läuft. Am oberen Ende liegt der Becherwerkskopf (3), die angetriebene Endumführung. Dieser ist für den Antrieb (4) des Zugmittels und die Gutabgabe (B) verantwortlich. Durch eine Rücklaufsperre an der Antriebsstation wird der Zurücklaufen der vollen Becher bei Stromausfall verhindert.

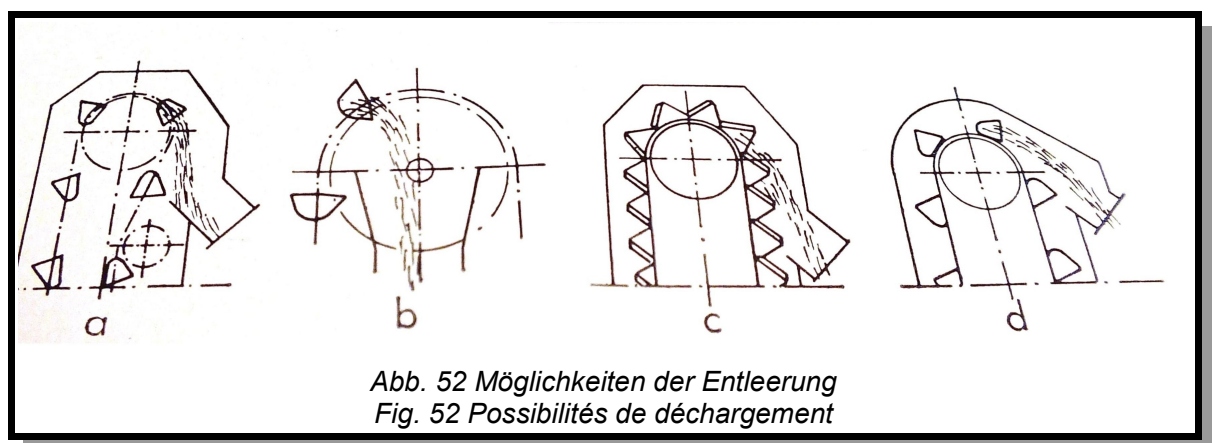
Das Tragen des Fördergutes erfolgt in den namensgebenden Bechern, die so am Zugmittel befestigt sind, dass das Fördergut nicht herausfallen kann. Sie bestehen zum größten Teil aus Stahlblech oder Stahlguss, in Sonderfällen auch aus Gummi. Neben flachen Bechern,

tieften Becher und Schuppenbechern gibt es perforierte Becher, die ein Abtropfen des Gutes ermöglichen. Die Becherform bestimmt in erster Linie die Entleerungs- und Beschickungsart des jeweiligen Becherwerkes (vgl. Bleichert 1964:15ff.; Römisch 2011:215).

Die Becher können auf zwei verschiedene Arten angeordnet sein. Befindet sich ein Abstand zwischen den Bechern, dann bezeichnet man dies als *Teil-Becherwerk*. Sind die Becher jedoch direkt nacheinander, also Becher an Becher, befestigt, trägt dies die Benennung *Voll-Becherwerk* (vgl. Martin 2011:173).

Becherwerke können durch Schöpfen, Einschütten oder eine Kombination von beidem beschickt werden. Ausführliche Zeichnungen und Erklärung dazu bei Neumann (1956:64f.). Erfolgt die Beschickung schöpfend, werden diese Becherwerke als *Schöpfbecherwerke* bezeichnet (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:135ff.).

Becherwerke können mittels Fliehkraft oder Schwerkraft entleert werden (siehe Abb. 52). Eine Fliehkraftentleerung (d) liegt nur bei hohen Drehzahlen der Antriebstrommel vor, wenn die radiale Fliehkraft größer ist als die Massenkraft des Gutes. Dies führt dazu, dass das Gut aus dem Becher geworfen wird. Reicht die Fördergeschwindigkeit für eine Fliehkraftentleerung nicht aus, findet eine Schwerkraftentleerung statt, die gelenkt oder frei erfolgen kann. Bei gelenkter Schwerkraftentleerung (c) wird das Fördergut, hauptsächlich schweres, empfindliches und nicht schleißendes Gut, über die Rückwand des vorangehenden Bechers ausgeschüttet. Bei einer freien Schwerkraftentleerung wird entweder das Becherwerk schräg gestellt, der abwärtsführende Strang wird eingeschnürt (a) oder es findet ein Mittenaustrag (b) statt, das bedeutet, dass das Schüttgut in der Mitte des Becherwerksschlots herabfällt (vgl. Bleichert 1964:29ff.).



Vorteilhaft an Senkrechtbecherwerken ist, dass sie mit geringem Platzbedarf gleichzeitig eine große Leistungsfähigkeit aufweisen. Zudem fördern sie geräuscharm und staubfrei. Sie sind einfach aufgebaut und wartungsarm (vgl. Michenfelder 1953:50). Ihr grundsätzlicher Nachteil besteht in der Beschränkung auf senkrechte Förderung ohne nennenswerte Ablenkungen in der Streckenführung. Aufgrund der Anfälligkeit gegenüber Überladung muss stets eine gleichmäßige Gutzufuhr gewährleistet sein (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:201).

Weiterhin ist die vollständige Entleerung des Förderers mit Problemen verbunden. Darüber hinaus kann die schöpfende Gutaufnahme zur Beschädigung des Fördergutes führen (vgl. Michenfelder 1953:51; Bleichert 1964:4).

Becherwerke werden vielfältig im Schüttgutbereich eingesetzt, vor allem für körnige, pulverförmige oder stückige Güter, wie Mehl, Sand, Kohle oder Schotter. Wenn die Becherwerke schnell laufen, eignen sie sich auch für schöpfbare Güter (vgl. Römisch 2011:216f.).

Die Bauarten der Senkrechtbecherwerke gliedern sich nach dem Zugmittel in Gurtbecherwerke und Kettenbecherwerke.

<1> Gurtbecherwerke

Bei Gurtbecherwerken besteht das Zugmittel aus einem Gurt. Dabei kann es sich um einen Gummigurt mit Gewebe- oder Stahlseileinlagen handeln oder um einen Drahtgurt. Bei einem Gummigurt sind an den Endumführungen Trommeln zum Antrieb bzw. zur Umlenkung angebracht. Das heißt, dass die Bewegung vom Antrieb auf den Gurt kraftschlüssig übertragen wird. Die gelochten Becher sind mit Tellerschrauben am Gurt befestigt. Zur Gurtschonung befindet sich zwischen Becherrückwand und Gurt eine Weichgummieinlage. Die Gutaufnahme bei Gummigurtbecherwerken kann wegen des hohen Verschleißes nicht schöpfend erfolgen (vgl. Bleichert 1964:8ff.).

Bei Drahtgurtbecherwerken werden die Becher mit Flachrundschauben an Querstäben im Drahtgeflecht befestigt. Man setzt diese Becherwerke vor allem zum Transport von sehr heißen oder scharfkantigen Gütern ein, beispielsweise in Hüttenwerken oder in der chemischen Industrie. Allerdings fallen die Fördergeschwindigkeiten bei Drahtgurten geringer aus als bei Gummibändern (vgl. Bleichert 1964:9ff.).

Gurtbecherwerke zeichnen sich durch ihre Laufruhe sowie beachtlichen Förderhöhen, Fördergeschwindigkeiten und Fördergutströme aus (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:211).

<2> Kettenbecherwerke

Bei diesen Becherwerken kommen entweder Rundstahlketten oder Ketten mit Laschengliedern als Zugmittel zum Einsatz. Im Gegensatz zu Gurtbecherwerken sind die Endumführungen als Kettenräder oder Kettensterne ausgeführt, die eine formschlüssige Kraftübertragung vom Antrieb auf die Ketten ermöglichen. Die Becher werden durch Kettenbügel mit der Kette verbunden. Bei doppelsträngigen Becherwerken werden hauptsächlich Rundstahlketten als Zugorgan eingesetzt.

Buchsenketten wiederum verwendet man vorwiegend bei Schrägbecherwerken oder Pendelbecherwerken. Die Becher können an die Buchsenketten in verschiedensten Varianten angeschraubt werden (vgl. VDI 2324 1980:1ff.). Außerdem kann eine Reihe anderer Kettenarten als Zugmittel verwendet werden, welche bei Bleichert (1964:10ff.) ausführlich beschrieben wird.

Kettenbecherwerke laufen in der Regel langsamer als Gurtbecherwerke und eignen sich für den Transport von schweren Schüttgütern (vgl. Säger 2012:10).

2.1.3.2 Pendelbecherwerke

Pendelbecherwerke ähneln dem Aufbau von Schaukelförderern, werden im Gegensatz zu Letzteren aber nur bei Schüttgutförderung eingesetzt. Zwischen einer Zweistrangkette sind die Becher (2) pendelnd aufgehängt. Dafür werden besondere Becherarten benötigt. Aufgrund der pendelnden Aufhängung bleiben die Becher während der Förderung immer in waagerechter Lage. Die Gutaufgabe erfolgt mittels Füllrichtungen (1). Die vollen Becher (2) werden mithilfe von Umlenkstationen (3) flexibel durch den Raum bis zur Abgabestation (4) transportiert. Für die Gutabgabe benötigt man spezielle Anschläge, die fest oder flexibel am Förderstrang angebracht sind und die ankommenden Becher zum Kippen bringen.

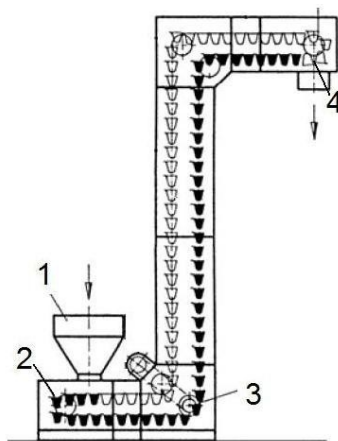


Abb. 53 Pendelbecherwerk
Fig. 53 Convoyeur à godets basculants

Pendelbecherwerke zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass sie senkrecht, waagrecht oder geneigt fördern und die Förderrichtung beliebig ändern können. Zudem transportieren sie das Gut schonend, da es nicht geschöpft wird. Gutaufgabe und Gutabgabe können auf horizontaler Förderstrecke an jeder Stelle erfolgen, daher stellen Pendelbecherwerke ein flexibles und vielfältig einsetzbares Fördermittel dar (vgl. Römisch 2011:221). Nachteile bestehen in der begrenzten Fördergeschwindigkeit sowie in der Notwendigkeit von Beschickungs- und Entleerungseinrichtungen. Dadurch fallen die Baukosten höher aus als bei Senkrechtbecherwerken (vgl. Pfeifer 1989:266).

Pendelbecherwerke werden beispielsweise in der chemischen Industrie eingesetzt. Aufgrund der bereits erwähnten Flexibilität verwendet man diese Becherwerke unter anderem als Beschickungsförderer (vgl. Römisch 2011:221). Eine Sonderausführung der Pendelbecherwerke verfügt über gummierte Doppelstahlketten, die ein lückenloses Becherband aus Kunststoffbechern transportieren. Sie zeichnen sich durch einen besonders geräuscharmen Betrieb aus (vgl. Römisch 2011:219).

2.1.4 Hängeförderer

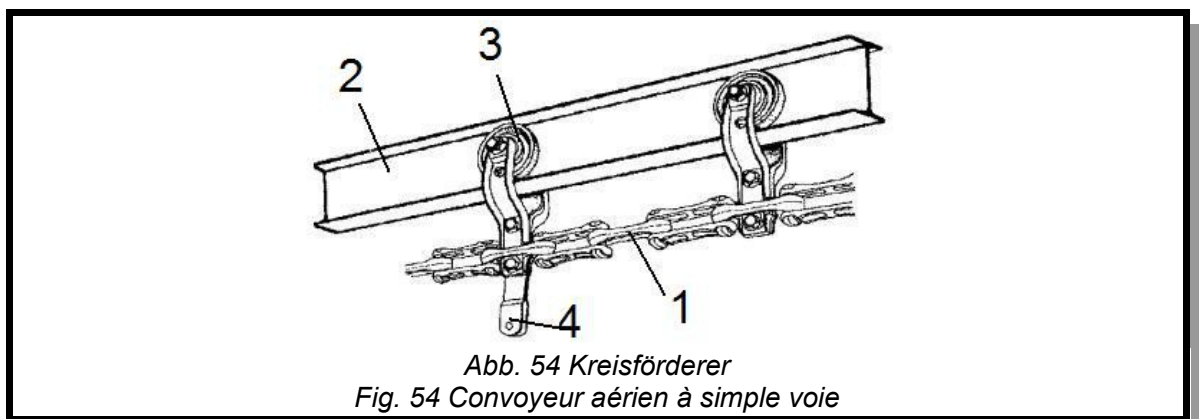
Die universell einsetzbaren Hängeförderer gehören zu den wichtigsten Stetigförderern für Stückgut im innerbetrieblichen Materialfluss.

Kennzeichnend für den Aufbau dieser Förderer ist das raumbewegliche Zugmittel (in Form einer Kette, eines Drahtseils, eines Gurtes oder eines Riemens), an welchem Laufwerke angebracht sind. Die lasttragenden Gehänge sind fest oder flexibel mit den Laufwerken verbunden und werden durch das Zugmittel, mithilfe von Schwerkraft oder manuell bewegt (vgl. Martin 2011:158).

Hängeförderer unterteilt man nach der Anzahl ihrer Laufbahnen in einsträngige und zwei-strängige Hängeförderer, die im Folgenden näher beschrieben werden.

2.1.4.1 Kreisförderer

Kreisförderer gehören zu den einsträngigen Hängeförderern, für die kennzeichnend ist, dass Gehänge und Zugorgan in einer gemeinsamen Bahn verlaufen. Somit trägt das Laufwerk neben der Nutzlast des Fördergutes ebenso die Eigenlast der Kette (vgl. Römisch 2011:207). Kreisförderer sind folgendermaßen aufgebaut (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:114ff.; Gudehus 1977:30ff.):



Eine umlaufende, angetriebene Förderkette (1) ist das Zugorgan, das durch Umlenkräder vertikal und horizontal umgelenkt werden kann und über eine oder mehrere Antriebsstationen sowie eine Spannstation verfügt. Die Spannstation befindet sich immer am niedrigsten Teil des Kettenstranges, wo der Kettenzug am geringsten ist. An dieser Stelle ist immer eine Umlenkung von 180° erforderlich. Die Antriebsstation liegt an der Stelle des größten Kettenzuges, also am obersten Teil des Kettenstranges (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:148). An der Schleppkette (1) sind frei pendelnde Gehänge (4) fest angebracht, die das Gut aufnehmen. Die Art der Gehänge kann je nach Fördergut sehr verschieden ausfallen, beispielsweise in Form von Haken, an die das Fördergut angehängt wird (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:116; Monsberger 1967a:230ff.; Spiwakowski/Djatschkow 1959:156). Die Verbindung zwischen Gehängen und Kette erfolgt über Laufwerke (3), die in einer Laufbahn (2) geräuscharm laufen und die Nutzlast des Fördergutes sowie die Eigenlast der Kette tragen. Es wird zwischen

Außenlaufwerken und Innenlaufwerken unterschieden. Bei Außenlaufwerken laufen die Rollen außerhalb der Laufbahn und bei Innenlaufwerken laufen sie innerhalb. Die aus Stahlprofilen geformte Laufbahn ist mittels Aufhängekonstruktionen an der Decke oder durch Bodensützen am Boden befestigt. Durch Schutzgitter werden die darunterliegenden Arbeitsplätze gesichert. Die Laufbahn verläuft normalerweise oberhalb des Fertigungsbereiches, wird aber an den Stellen zur Gutaufgabe und -abgabe nach unten verlegt (vgl. Römisch 2011:207). Das Be- und Entladen erfolgt entweder manuell durch Ein- und Ausklinken der Lastträger oder automatisch durch spezielle Vorrichtungen, die meist mit anderen Förderern verbunden sind (siehe zum Beispiel Gudehus 1977:120).

Das Schleppelement besteht meist aus Rundstahlketten oder Kreuzgelenkketten, da sie flexibel, formschlüssig und robust sind (vgl. Neumann 1956:171). Weiterhin können auch Drahtseile verwendet werden. Seile haben den Vorteil der extremen Biegsamkeit und den Nachteil der Kraftübertragung per Reibschluss, deswegen werden sie nur bei leichter Bauart als Zugmittel eingesetzt. Stahlseile mit gezahntem Mantel übertragen die Kraft formschlüssig und eignen sich somit auch für den Transport schwererer Lasten (vgl. Monsberger 1967a:233).

Die Linienführung kann waagrecht, ansteigend oder senkrecht verlaufen. Für Kurven werden Laufbahnen mit Kurvenprofilstücken eingesetzt. Verschiedene Ausführungen von Umlenkeinrichtungen sind bei Spiwakowski/Djatschkow (1959:151) zu finden.

Die größten Vorteile von Kreisförderern liegen in der Raumbeweglichkeit, der Förderung auf gesamter Strecke, im geringen Kraftbedarf und der Möglichkeit der Automatisierung. Weiterhin sind sie äußerst vielseitig, flexibel und anpassungsfähig, können daher gut in räumliche Gegebenheiten eingepasst werden. Durch die flurfreie Förderung wird zudem der Raumbedarf erheblich verringert. Außerdem wird das Fördergut äußerst schonend transportiert. Weiterhin können Kreisförderer prinzipiell unendlich lange Strecken zurücklegen, abhängig von der Anzahl der Antriebsstationen. Üblich sind jedoch Förderstrecken zwischen 100-500 m (vgl. Gudehus 1977:32). Der wesentliche Nachteil von Kreisförderern liegt in der geringen Fördergeschwindigkeit. Außerdem werden hohe Ansprüche an die Beschaffenheit der Decke gestellt: Diese muss tragfähig gebaut und mit Befestigungsgliedern ausgestattet sein. Aufgrund der zwangsläufigen Verbindung zwischen Zugmittel und Gehänge, müssen Be- und Entladen stets während des Fördervorgangs erfolgen, weil ein Anhalten des Förderers unwirtschaftlich wäre (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:147; Spiwakowski/Djatschkow 1959:144f.; Martin 2011:161)

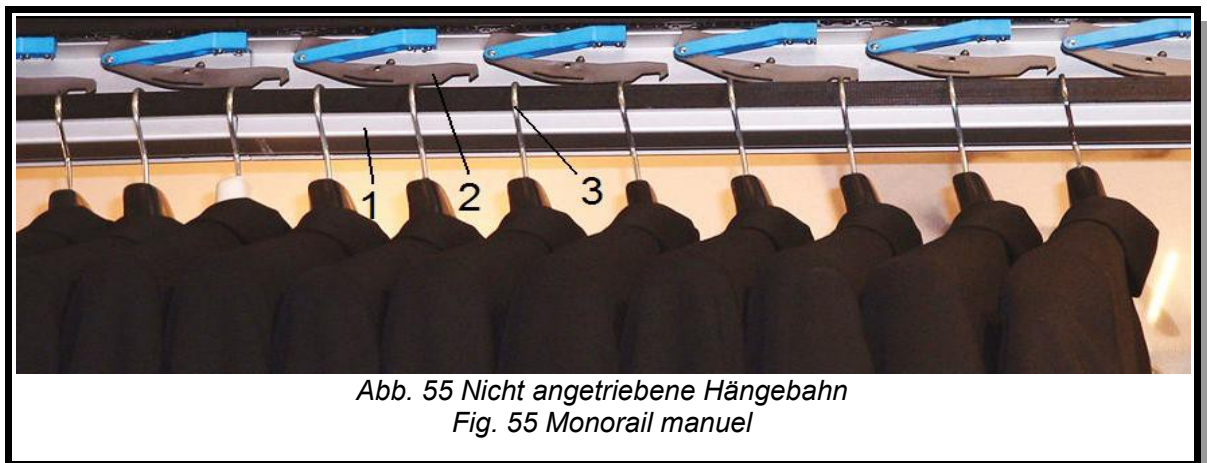
Kreisförderer eignen sich zur Förderung sämtlicher Stückgüter und werden in fast allen Industriezweigen eingesetzt, sei es in der Automobilindustrie, der Lebensmittelindustrie oder der Textilindustrie. Da die Güter leicht gedreht und bearbeitet werden können und somit gut zugänglich sind, wird der Förderer nicht nur zum Transport selbst genutzt, sondern kann auch in Bearbeitungsprozesse eingebunden werden, beispielsweise beim Beschichten, Trocknen oder Wärmebehandeln. Weiterhin verwendet man Kreisförderer zur stetigen Zuführung von Montageteilen oder als wandernden Arbeitsplatz in der Fließ- und Serienproduktion (vgl. Gudehus 1977:30ff.; Jünemann/Schmidt 2000:116).

Eine Sonderform der Kreisförderer sind die Rohrkreisförderer. Sie verfügen über innengeführte Zugmittel und Innenlaufwerke aus geschlitzten Rohren. Bei diesen Kreisförderern sind senkrechte und waagerechte Kurven gleichermaßen ohne weitere Hilfsmittel möglich, da Kette und Laufwerke stetig geführt sind. Zudem ist die Kette vor Verschmutzung geschont, dadurch fallen Laufwiderstand und Energieverbrauch gering aus (vgl. Michenfelder 1953:71).

2.1.4.2 Nicht angetriebene Hängebahnen

Nicht angetriebene Hängebahnen gehören definitionsgemäß zur Klasse der Schwerkraftförderer, sollen aber an dieser Stelle beschrieben werden, da ihr Aufbau dem der angetriebenen Hängeförderer sehr ähnelt.

In einer geneigten Schiene (1) laufen nicht angetriebene Laufkatzen (2), die für einen festen Abstand zwischen den Lastträgern (3) sorgen. Die Lastträger können beispielsweise Haken, Kästen oder Kübel sein. Die Bewegung erfolgt mittels Schwerkraft oder per Hand.



Der große Vorteil dieser Förderer ist, dass keine Energie gebraucht wird. Allerdings fällt wegen der fehlenden Antriebsstation die Fördergeschwindigkeit bedeutend geringer aus als bei angetriebenen Hängebahnen.

Sie werden hauptsächlich in Freilaufstrecken der Schleppkreisförderer zum Puffern, Lagern und Verteilen eingesetzt. Darüber hinaus verwendet man sie häufig in Durchlaufregalen.

2.1.4.3 Schleppkreisförderer (Power-and-Free-Förderer)

Schleppkreisförderer gehören zu den zweisträngigen Hängeförderern. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie über zwei Laufbahnen verfügen und somit die Möglichkeit besteht, die Mitnehmer an beliebiger Stelle an- und auszukuppeln.

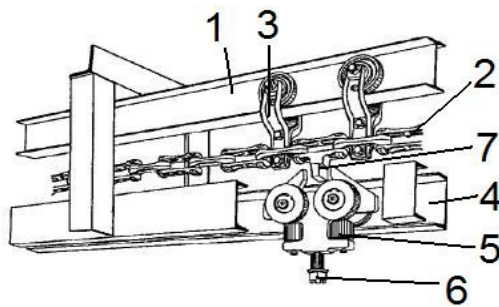


Abb. 56 Power-and-Free-Förderer
Fig. 56 Convoyeur aérien à double voie

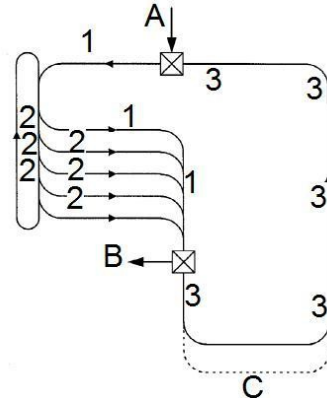


Abb. 57 Streckenabschnitte
Fig. 57 Zones du convoyeur

Schleppkreisförderer bestehen aus zwei unabhängigen Systemen: dem Schleppsystem und dem Lastsystem. Das Schleppsystem umfasst die Schlepplaufbahn (1), das stetig umlaufende Zugmittel (2) und die damit verbundenen auf der Schlepplaufbahn rollenden Laufwerke (3). Somit entspricht das Schleppsystem praktisch einem Kreisförderer ohne Gehänge. Dieses System ist für das Schleppen des unterhalb liegenden Lastsystems zuständig, welches aus einer Lastlaufbahn (4), den darauf rollenden Lastlaufwerken (5) sowie Gehängen (6) besteht. Somit trägt das Lastsystem nur das Nutzgewicht des Fördergutes und nicht das Gewicht der Kette. Durch ein lösbares formschlüssiges Klinkensystem (7) sind beide Systeme miteinander verbunden. Das Lastsystem kann ein- oder ausgekuppelt werden, wenn die Lastlaufbahn gehoben oder abgesenkt wird, wenn die Lastlaufwerke selbst-ausklappend gestaltet sind (vgl. Martin 2011:161) oder wenn die Lastlaufwerke mittels Weichen in eine Freilaufstrecke bewegt werden. Die Lastaufnahme erfolgt manuell oder durch automatische Aufnahmevorrichtungen (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:116f.). Die Ketten, Antriebe, Laufwerke, Gehänge und Laufbahnen sind so beschaffen wie beim bereits beschriebenen Kreisförderer.

Man unterteilt drei Streckenabschnitte der Schleppkreisförderer: die Schleppkreisfördererstrecke (1), die Freilaufstrecke (2) und die Kettenfördererstrecke (3). Die Schleppkreisfördererstrecke (1) ist der Abschnitt zwischen Gutaufnahme (A) und Gutabgabe (B), in dem die Schleppkette mit den Lastlaufwerken verbunden ist und diese waagrecht, geneigt und senkrecht bewegt. Die Freilaufstrecke (2) bezeichnet den Abschnitt, in dem Schlepplaufbahn und Lastlaufbahn voneinander getrennt sind. Dort können leere Lastaufnahmemittel oder hängende Stückgüter gelagert werden. Die Bewegung in diesem Streckenabschnitt erfolgt per Hand oder per Schwerkraft. In der Kettenfördererstrecke (3) läuft die Schleppkette allein. Diese Strecke dient der Rückführung, der Reparatur (C), dem Antrieb und der Spannung der Kette (vgl. VDI 2334 1967:1ff.).

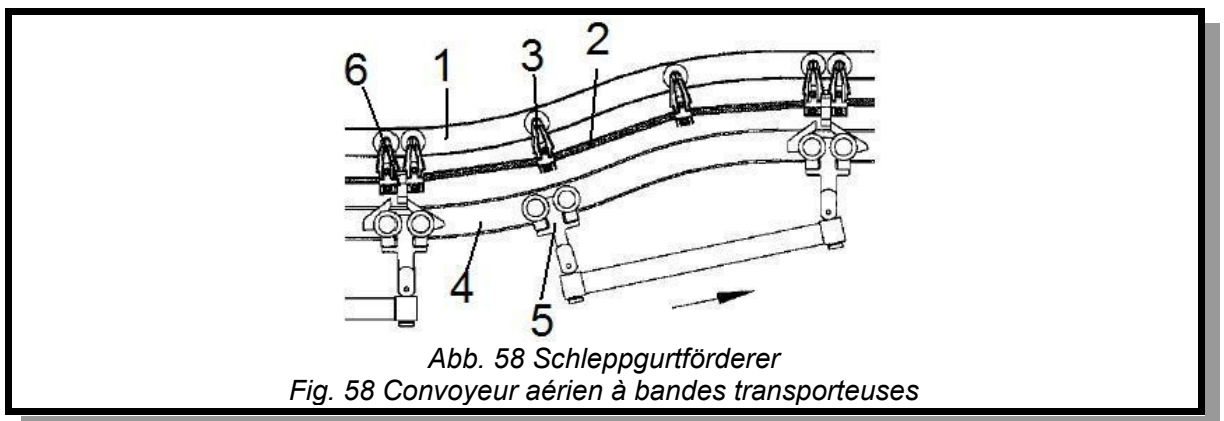
Vorteile dieser Förderer sind die extreme Flexibilität der Linienführung, problemlose Überwindung von Höhenunterschieden, Betrieb in rauen Umgebungsbedingungen, relative Geräuscharmheit, geringer Verschleiß sowie Wartungsarmut (vgl. VDI 4440-5 2007:7).

Dagegen weisen Schleppkreisförderer geringe Fördergeschwindigkeiten und Fördermengen sowie einen höheren Bauaufwand auf (vgl. Römisch 2011:212; Pfeifer 1989:254ff.).

Schleppkreisförderer werden zum Transportieren, Sortieren, Verteilen, Sammeln und Puffern von Stückgut eingesetzt. Zudem können sie mehrere unabhängige Kreisläufe oder Ebenen verbinden. Man verwendet sie beispielsweise in Krankenhäusern und in der Automobilindustrie (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:118; Gudehus 1977:33).

2.1.4.4 Schleppgurtförderer

Da dieser Förderer weder in der DIN 15201-1 (1994) noch in der einschlägigen Literatur Erwähnung findet, stützt sich vorliegender Abschnitt ausschließlich auf VDI 4440-5 (2007:10f.).



Schleppgurtförderer haben wie alle zweisträngigen Hängeförderer ein Schlepp- und ein Lastsystem. Das Schleppsystem besteht aus einer Laufbahn (1) mit Laufrollen (3), die von einem Schleppgurt (2) gezogen werden. Dieser ist formschlüssig mittels Klinkensystem (6) mit den auf der Lastbahn (4) rollenden Lastlaufwerken (5) verbunden. Der Aufbau des Lastsystems entspricht dem bereits beschriebenen Aufbau eines Schleppkreisförderers. Der Antrieb erfolgt reibschlüssig über einen Scheibenantrieb und die Gurtspannung wird durch Spanngewichte oder Spindeln ermöglicht. Auch bei diesem Förderer sind Last- und Leerstrecken möglich. Die Lastlaufwerke werden dabei mittels Weichen auf die Leerstrecken ausgeschleust.

Schleppgurtförderer zeichnen sich durch Geräuscharmheit, geringen Verschleiß, Schmierfreiheit und die Möglichkeit zur Überwindung von Höhenunterschieden aus. Die modulare Bauweise mit Weichen ermöglicht eine Anpassung des Förderers an den entsprechenden Förderzweck. Allerdings können Schleppgurtförderer bei sehr heißen Umgebungsbedingungen nicht zum Einsatz kommen.

Man verwendet Schleppgurtförderer zum Verbinden verschiedener Streckenabschnitte sowie zum Sortieren, Puffern, Sammeln oder Verteilen von Stückgütern.

2.2 Mechanische Stetigförderer ohne Zugmittel

Dieses Kapitel beschreibt mechanische Stetigförderer, die weder über Kette noch Band als Zugorgan verfügen, sondern nur mit Antrieb und Tragmittel ausgestattet sind. Mechanische Stetigförderer ohne Zugmittel umfassen einerseits Förderer mit Antrieb (z. B. Schneckenförderer, Schwingförderer oder angetriebene Rollenbahnen) und andererseits Förderer ohne Antrieb (z. B. Röllchenbahnen, Kugelbahnen oder Rutschen).

2.2.1 Förderer mit Schnecken

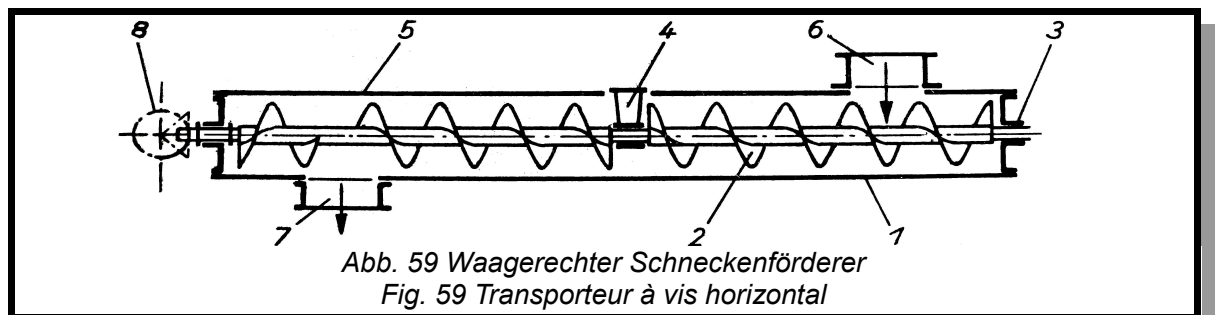
Förderer mit Schnecken bestehen aus einer um die eigene Achse rotierenden Schnecke, dem Förderorgan, die das Fördergut in einem Trog oder Rohr, dem Tragorgan, axial voran schiebt. Dabei liegt eine Relativbewegung zwischen Fördergut und Förderschnecke vor.

Vorteile dieser Förderer bestehen in der einfachen Konstruktion und Wartung, der flexiblen Gutaufgabe und -abgabe sowie in der Möglichkeit technische Prozesse, wie Kühlen oder Mischen, zu integrieren oder staubdicht zu fördern. Nachteile dagegen liegen im starken Verschleiß, im großen Kraftbedarf sowie im Verändern der physikalischen Eigenschaften des Fördergutes (vgl. Kienast 1964:1f.).

Förderer mit Schnecken eignen sich für den waagerechten, geneigten, steilen und senkrechten Transport von fließenden Schüttgütern. Sie werden beispielsweise als Verteil- oder Samelförderer eingesetzt bzw. dienen als Einschleusorgane bei pneumatischen Förderern (vgl. Kienast 1964:2).

2.2.1.1 Schneckenförderer

Schneckenförderer werden nach ihrer Förderrichtung in waagerechte und senkrechte Schneckenförderer eingeteilt. Bei waagerechter Förderung besteht der Schneckenförderer aus einem Schneckentrog (1) mit Abdeckung (5) und einer Antriebsstation (8), die die Förderschnecke (2) in Rotation versetzt. Das Fördergut wird durch den Aufgabestutzen (6) dem Förderer zugeführt, was möglichst gleichmäßig erfolgen sollte, um ein Verstopfen zu verhindern. Im Fördertrog wird das Gut durch die Drehbewegung der Förderschnecke (2) bis zum Abgabestutzen (7) transportiert. Die Lagerung der Förderschnecke erfolgt am Anfang des Troges durch das Endlager (3), entlang des Troges durch ein oder mehrere Zwischenlager (4) und am Ende des Troges an der Antriebsstation (8) (vgl. Kienast 1964:3).

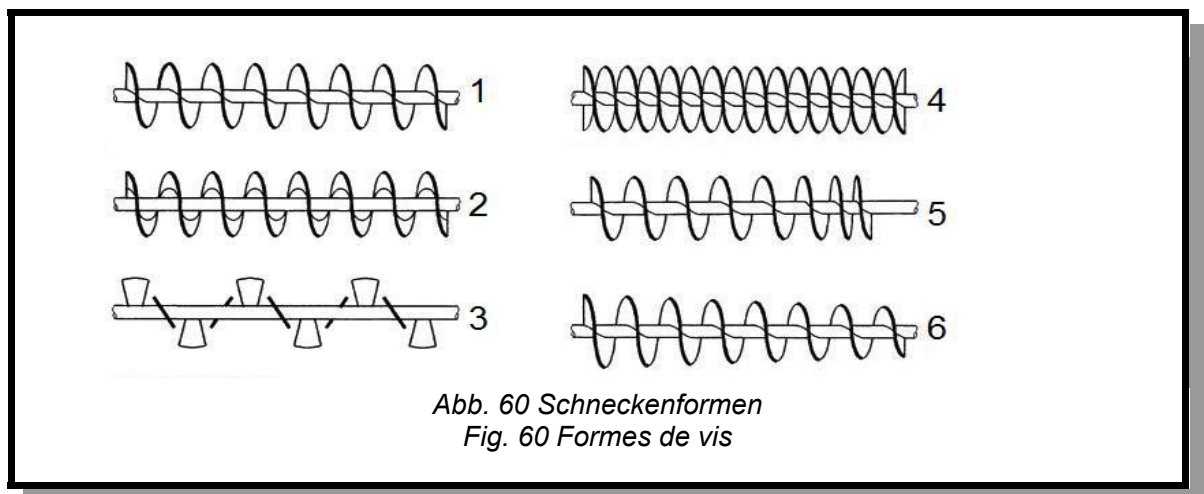


Bei senkrechter Förderung befinden sich der Antrieb und das Axiallager am oberen Ende des stehenden Rohrgehäuses. Von dort aus wird die Förderschnecke angetrieben und alleinig gelagert, denn es gibt keine Zwischenlager. Die rotierende Schnecke drückt das Fördergut im Gehäuse an die Rohrwand. Dabei muss die Drehzahl der Schnecke so hoch sein, dass durch die hohen Fliehkräfte die Reibung zwischen Gut und Rohrwand größer ist als zwischen Gut und Schneckenachse. Durch die hohe Drehzahl fällt der Leistungsverbrauch folglich höher als aus bei waagerechten Schneckenförderern (vgl. Kienast 1964:11).

In der einschlägigen französischen Literatur wird neben waagerechten und senkrechten weiterhin in ansteigende Schneckenförderer unterteilt, den *vis de transport inclinées*. Diese Unterteilung ist zwar auch in deutschen Werken zu finden, aber nicht weitverbreitet (siehe z. B. Doll 1964:76).

Der Ein- und Auslauf des Fördergutes kann generell sehr flexibel gestaltet sein. Die Gewindeart der Schnecke bestimmt die Transportrichtung und ermöglicht eine flexible Kombination der Gutaufgabe, -abgabe und -verteilung (vgl. Martin 2011:178).

Schneckenförderer lassen sich weiterhin nach der Ausführung ihrer Schnecken unterteilen (siehe Abb. 60)



Bei der Vollschnecke (1) ergibt sich der vollständige Querschnitt aus dem gewundenen Blechband (Wendel) und der Schneckenwelle. Für konstruktive Details zu Vollschnecken siehe Kienast (1964:4). Vollschnecken eignen sich für nicht adhäsive oder feinkörnige Güter.

Bei einer Bandschnecke (2) ist das gewundene Blechband nur in Abständen durch Arme an der Schneckenwelle befestigt. Bandschnecken können unter Umständen auch ohne Mittelachse ausgeführt sein. Aufgrund der größeren Zwischenräume zwischen Wendel und Achse werden sie zum Transport von schwach adhäsiven und stückigen Gütern eingesetzt (vgl. Rousseau/Heslop 1989b:9).

Die Paddelschnecke (3) besteht aus einer Mittelachse mit angebrachten Paddeln. Diese Rührflügel bestehen aus kurzen Abschnitten von Voll- oder Bandschnecken und sind so angeordnet, dass es zu einem Fördereffekt kommt. Paddelschnecken werden vorwiegend zum

Mischen oder beim Transport anbackender Gütern verwendet (vgl. Kienast 1964:4f.). Paddel mit anpassbarer Schrägstellung kommen bei Misch-Schneckenförderern zum Einsatz (vgl. Martin 2011:181).

Die Doppelwendelschnecken (4) gehören zu den zwei- und mehrgängigen Schnecken, die sich für schießende Güter eignen. Denn durch das Mehrfachgewinde wird ein Zurückfließen des Fördergutes verhindert (vgl. *ibid.*).

Schnecken mit veränderlicher Schneckensteigung (5) können entsprechend der Schüttguteigenschaft die Steigung der Schnecke bei gleichbleibendem Durchmesser regeln. Bei konischen

Wendeln (6) hingegen kann der Schneckendurchmesser variieren, während die Schneckensteigung konstant bleibt. Diese beiden anpassbaren Schnecken ermöglichen eine Druckerhöhung oder -senkung im Fördergut. Somit kann das Gut während des Fördervorgangs beispielsweise verdichtet werden.

Es ist ebenfalls möglich, die Schneckenformen miteinander zu kombinieren, wie es bei Rousseau (1989:9) anschaulich gezeigt wird.

Neben den unterschiedlichen Schneckenarten kommen die Tröge entsprechend der Förderaufgabe in verschiedenen Varianten vor: V- und U-Tröge werden ausschließlich für waagerechte und leicht geneigte Förderung eingesetzt. Wegen der guten Zugänglichkeit zur Förderschnecke eignen sie sich für lange Förderstrecken sowie für Schnecken, die häufig gereinigt werden müssen. Der Rohrtrog dagegen kann für alle Fördererrichtungen und bei hoher Druckbeanspruchung verwendet werden. Aufgrund seiner hohen Dosiergenauigkeit wird er oft zum Dosieren eingesetzt. Allerdings eignet sich der Rohrtrog nur für kurze Förderstrecken, da die Wartung der Schnecke aufwendiger ist.

Vorteile von Schneckenförderern liegen in der Möglichkeit der staub- und gasdichten Förderung. Zudem ist durch eine vollständige Abdeckung der Schnecke eine Unfallsicherheit gegeben. Generell zeichnen sie sich durch eine geringe Störanfälligkeit aus. Weiterhin können Förderer mit Schnecken flexibel gestaltet werden, da Schnecken- und Trogstücke sich miteinander kombinieren lassen und der Ein- und Auslauf an beliebiger Stelle möglich ist. Der Betrieb verläuft weitgehend geräuscharm. Nachteilhaft ist, dass ein restloses Entleeren des Förderers nur schwerlich möglich ist. Zudem wird das Fördergut stark durchmischt und kann bei Einklemmung zermahlen werden. Somit liegt auch ein höherer Verschleiß der Bauelemente vor (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:223; Martin 2011:178; VDI 2330-1 2013:12f.; Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:211).

Schneckenförderer existieren in zahlreichen Sonderausführungen, die der entsprechenden Förderaufgabe angepasst sind. An dieser Stelle sollen nur einige dieser Ausführungen² exemplarisch beschrieben werden. Eine detailliertere Übersicht ist bei Doll (1964:95ff.) zu finden.

2 Wenn nicht anders vermerkt, sind die Sonderausführungen der VDI 2330-1 (2013:9ff.) entnommen.

<1> Pressschneckenförderer

Pressschneckenförderer verfügen über Tröge mit unterschiedlicher Steigung, damit eine übermäßig schnelle Förderbewegung des Gutes verhindert wird (vgl. Martin 2011:181). Weiterhin können diese Schneckenförderer mit Schnecken mit variabler Höhen- oder Durchmesser-einstellung ausgestattet sein. Pressschnecken werden vorwiegend dazu eingesetzt, um Schüttgut in Senkrechtschneckenförderer oder Strömungsförderer einzuschleusen.

<2> Dosierschneckenförderer

Dosierschneckenförderer verfügen meist über Vollschnellen in Rohrtrögen, weil dadurch der Volumenstrom genau berechnet werden kann. Sie werden zur gleichmäßigen Aufgabe von Schüttgut verwendet. Sie sind für den Dauerbetrieb allerdings ungeeignet, da der Füllungsgrad zu hoch und die Fördergeschwindigkeit zu niedrig liegen.

<3> Abzugsschneckenförderer

Abzugsschneckenförderer werden zum gleichmäßigen Entleeren von Silos oder Behältern eingesetzt. Bei schwerfließenden Gütern stellt der Auslauf des Silos gleichzeitig den Einlauf der Abzugsschnecke dar, die in einem offenen Trog verläuft. Bei leichtfließenden Gütern ist der die Abzugsschnecke im Rohrtrog ausgeführt.

<4> Förderschnecke zum Wärmeaustausch

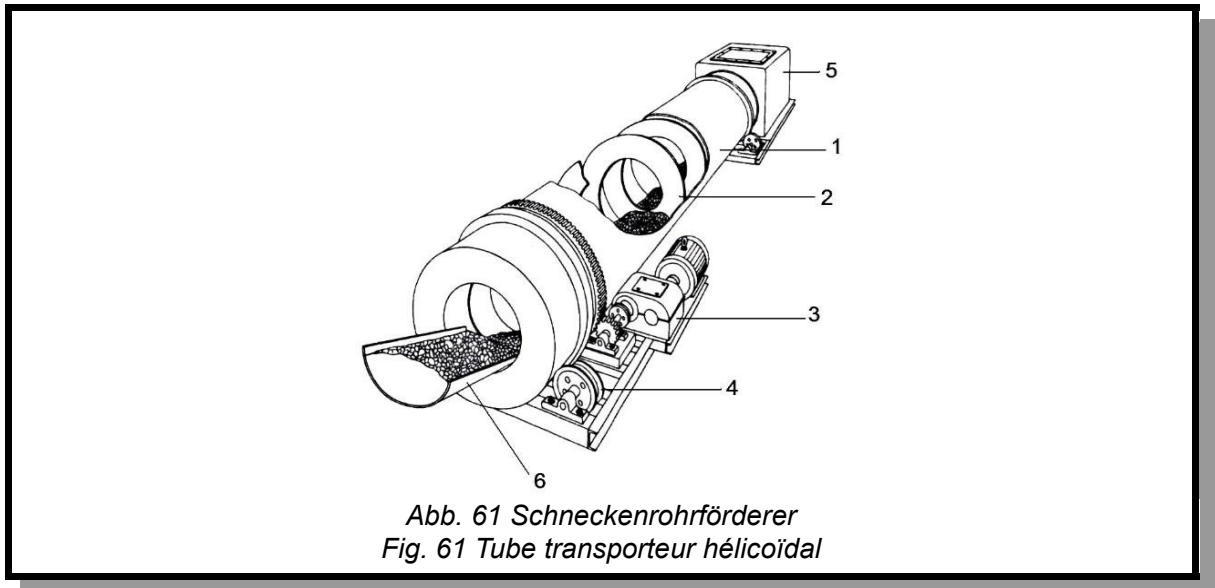
Dieser Schneckenförderer ist mit doppelten Trogwänden oder Hohl-schnellen ausgestattet, in denen eine Kühl- oder Heizflüssigkeit fließt. Dadurch kann das in der Schnecke befindliche Fördergut gleichmäßig beheizt oder gekühlt werden.

<5> Kleinförderschnecke

Diese Schneckenförderer verfügen über eine biegsame Welle und ein flexibles Rohr. Diese Förderer eignen sich vor allem zum Einsatz bei Speicherbetrieben sowie in der Landwirtschaft, da sie sich an die jeweiligen Förderwege anpassen.

2.2.1.2 Schneckenrohrförderer

Schneckenrohrförderer (siehe Abb. 61) verfügen als Tragorgan über ein auf Rollen (4) gelagertes Rohr (1), das durch eine Antriebseinheit (3) in Rotation versetzt wird. An dieses Rohr ist eine Schnecke (2) angeschweißt, die sich mit dem drehenden Rohr bewegt. Das Fördergut wird durch die Drehung angehoben und durch die Schwerkraft nach vorn befördert. Dadurch kommt es zu einer Umwälzung und Mischung des Fördergutes. Die Aufgabe (5) des Fördergutes kann nur am Anfang des Rohres geschehen und die Abgabe (6) nur am Ende. Zwischenabgabestellen sind ausschließlich mit konstruktivem Mehraufwand möglich (vgl. VDI 2331 1964:1).



Schneckenrohrförderer haben kleine Förderströme, die vom Durchmesser, der Drehzahl und der Neigung des Rohres abhängen. Allerdings darf die Drehzahl nicht zu hoch sein, denn dies ginge mit höheren Fliehkräften einher und das Fördergut würde sich mit dem Rohr drehen und nicht in Förderrichtung bewegt werden (vgl. Kienast 1964:11).

Aufgrund der niedrigen Drehzahlen fördern Schneckenrohrförderer nur waagrecht und leicht geneigt (vgl. Martin 2011:182).

Schneckenrohrförderer transportieren staubförmige, feinkörnige und stückige Fördergüter auf kleinen Förderstrecken. Diese Förderer finden hauptsächlich Verwendung, wenn mit der Förderung eine kräftige Durchmischung bzw. Kühlen oder Trocknen einhergehen soll, was mithilfe eines entsprechenden Luftstroms im Rohr geschieht. Weiterhin können diese Förderer in Drehrohrofen in Zementwerken eingesetzt werden (vgl. Kienast 1964:11).

Ein Vorteil gegenüber Schneckenförderern ist, dass das Gut nicht durch Einklemmen beschädigt werden kann. Deswegen werden Schneckenrohrförderer beim Transport von empfindlichen Gütern wie Getreide oder Malz bevorzugt. Weiterhin ist die Förderung von heißen und schleißenden Fördergütern problemlos möglich. Zudem befinden sich innerhalb des Förderers keine Schmierstellen, was eine Verschmutzung des Fördergutes ausschließt (vgl. Martin 2011:182).

Dementgegen steht, dass zerbröckelnde oder klebende Güter nicht gefördert werden können. Weiterhin fallen die Lärmentwicklung und der Platzbedarf höher aus als bei Schneckenförderern. Zudem sind wegen des rotierenden Rohres besondere Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (vgl. Doll 1964:103; VDI 2331 1964:2).

Dieser Förderer existiert in zahlreichen Sonderausführungen, wie Spezialkühlrohrförderer, bei denen das Förderrohr von außen zum Kühlen berieselt wird (vgl. *ibid.*).

2.2.2 Schwingförderer

Schwingförderer können waagrecht, geneigt und senkrecht fördern, während immer eine Relativbewegung zwischen Fördergut und Fördermittel vorherrscht. Die DIN 15201-1 (1994) unterscheidet fünf verschiedene Schwingförderer: Schüttelrutschen, Schwingrinnen, Schubstangenförderer, Hubbalkenförderer und Pendelbalkenförderer.

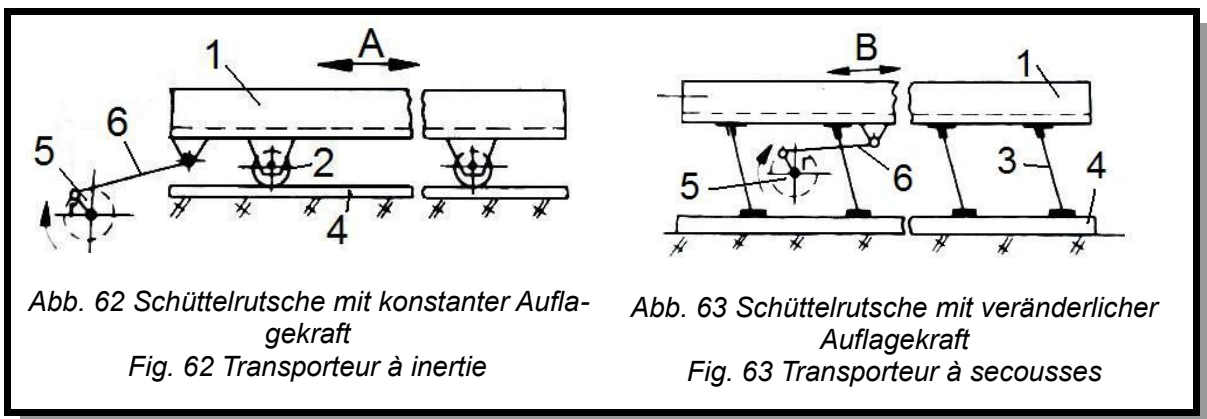
Das folgende Kapitel verwendet einige grundlegende Begriffe aus der Schwingtechnik, die zum Verständnis an dieser Stelle definiert werden sollen.

„In Resonanznähe arbeiten“ bedeutet, dass die Schwingfrequenz des Erregers in der Nähe der Eigenfrequenz des Förderers arbeitet (vgl. Böge 2009:260). Der Vorteil an der Resonanzverstärkung liegt im reduzierten Erregerkraftbedarf. „Im unterkritischen Bereich arbeiten“ heißt, dass die Erregerschwingfrequenz unterhalb der Eigenfrequenz des Förderers liegt (vgl. *ibid.*). „Im überkritischen Bereich arbeiten“ bedeutet dagegen, dass sich die Schwingfrequenz der Erregerkraft über der Eigenfrequenz des Förderers befindet (vgl. *ibid.*). Die „Nutzmasse“ wird in VDI 2333 (2011:2) folgendermaßen definiert:

Die Nutzmasse bei Schwingförderern besteht aus der Masse des Förderorgans, der mit ihr starr verbundenen Teile des Antriebs sowie einem Anteil des Förderguts auf dem Förderorgan.

2.2.2.1 Schüttelrutschen

Schüttelrutschen bestehen aus einer Rinne (1), die mittels Rollen (2) oder Lenkerfedern (3) auf einer Laufbahn (4) gelagert und von einem Antrieb (5) über eine Schubstange (6) formschlüssig in Schwingung versetzt wird (vgl. Kienast 1964:20).



Die Schüttelrutsche funktioniert nach dem Gleitprinzip. Dieses „beruht auf einer langsamen Vor- und schnelleren Rücklaufbewegung des meistens auf Gleitrollen gelagerten Fördertroges“ (Böge 2009:260). Bewegt sich die Rinne in Förderrichtung, wird das Fördergut per Reibschluss nach vorn geschoben. Schnellt die Rinne mit größerer Geschwindigkeit zurück, wird der Reibschluss zwischen Fördergut und Rinne überwunden. Durch die Massenträgheit

des Fördergutes bewegt es sich weiter vorwärts und geht nicht mit der Rinne zurück (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:249). Dabei hebt das Fördergut nie vom Rinnenboden ab. Schüttelrutschen arbeiten immer im überkritischen Bereich.

Sind die Rinnen auf Rollen gelagert (siehe Abb. 62), bewegt sich die Rinne ausschließlich waagrecht (A) hin und her. Damit bleibt der Auflagedruck des Fördergutes immer konstant. Erfolgt die Abstützung der Rinne jedoch durch Lenkerfedern (siehe Abb. 63), ist die Vorwärtsbewegung der Rinne zugleich eine Aufwärtsbewegung (B). Damit geht eine Druckerhöhung des Fördergutes auf die Rinne einher. Bei der Abwärtsbewegung (und Rückwärtsbewegung) wird der Druck wieder verringert (vgl. Sernetz 1964:106).

Vorteilhaft am Gleitprinzip ist, dass die Fördergutaufgabe an beliebiger Stelle erfolgen kann. Dementgegen stehen die Nachteile der geringen Fördergeschwindigkeit, der hohen Arbeitsgeräusche, der vergleichsweise höheren Antriebsleistung sowie dem höheren Verschleiß des Fördergutes und des Förderers (vgl. Kienast 1964:20).

Schüttelrutschen werden zur Förderung von fein- bis grobstückigen Schüttgütern eingesetzt und eignen sich auch für heiße, schleißende oder aggressive Güter. Weiterhin integriert man sie häufig in technologische Prozesse wie Sieben oder Mischen. Jedoch verlieren Schüttelrutschen zunehmend an Bedeutung (vgl. Römisch 2011:235; Martin 2011:184).

2.2.2.2 *Schwingrinnen*

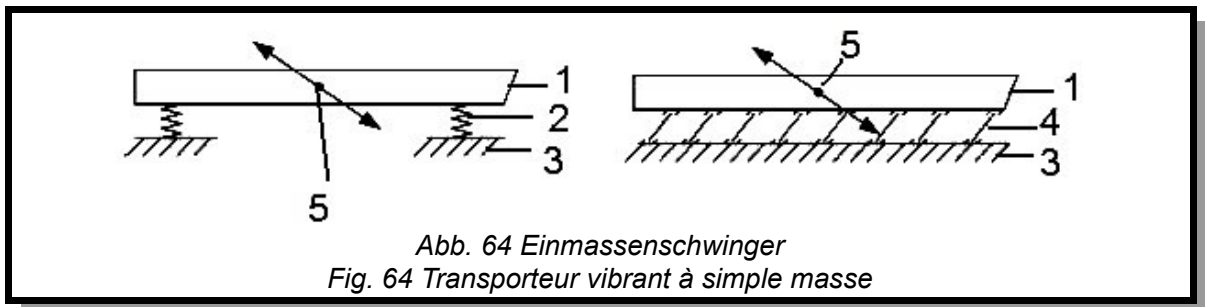
Eine Schwingrinne besteht aus einem Schwingungserreger und einem Förderorgan, das periodisch bewegt wird. Das Förderorgan kann in Form einer Rinne, eines Rohrs oder eines Troges ausgeführt sein und mit Edelstahl, Gummi oder Kunststoff beschichtet werden, wenn heiße, chemische oder schleißende Güter gefördert werden sollen (vgl. Pfeifer 1989:286). Dieses Förderorgan muss entweder pendel- oder schwingfähig gelagert werden. Es kann auf Druckfedern abgestützt, an Federn flurfrei aufgehängt, mit einem Gegenschwingrahmen versehen oder mit Seilen befestigt sein (vgl. VDI 2333 2011:3ff.).

Die Bewegung des Fördergutes funktioniert nach dem Wurfprinzip, das darauf basiert, dass das Förderorgan bei der Vorwärtsbewegung nach oben und bei der Rückwärtsbewegung nach unten schwingt. Ein Abheben des Gutes wird dann ermöglicht, wenn „beim Rinnenrücklauf die negative Vertikalbeschleunigung der Rinne größer wird als die Fallbeschleunigung“ (Römisch 2011:236). Das heißt, dass das Fördergut beim Rückwärtsbewegen der Rinne vom Boden abhebt, sich wegen Reibungsfreiheit nach vorn bewegt, auf dem Boden wieder aufkommt, beschleunigt wird und wieder abhebt.

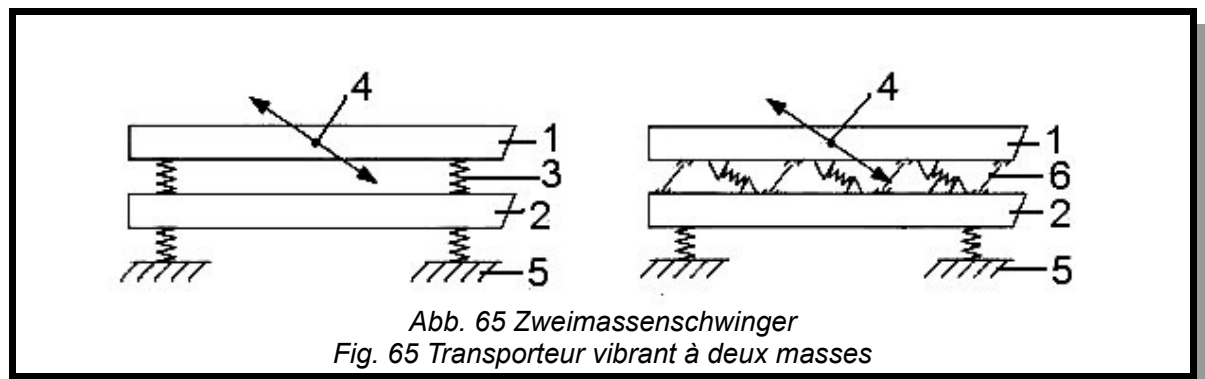
Die Bauarten von Schwingrinnen werden nach Art des Förderorgans, des Schwingsystems und des Antriebs untergliedert.

Das Förderorgan kann in vielfältigen Formen ausgeführt sein: als Rechtecktrogtrog, als Trapeztrogtrog, als flachgewölbter Trapeztrogtrog, als V-Trogtrog; als runder, quadratischer oder rechteckiger Rohrtrog oder als Rinne mit Auskleidung (siehe dazu VDI 2333 2011:6f.).

Es gibt zwei Arten von Schwingsystemen: Einmassensysteme und Zweimassensysteme.



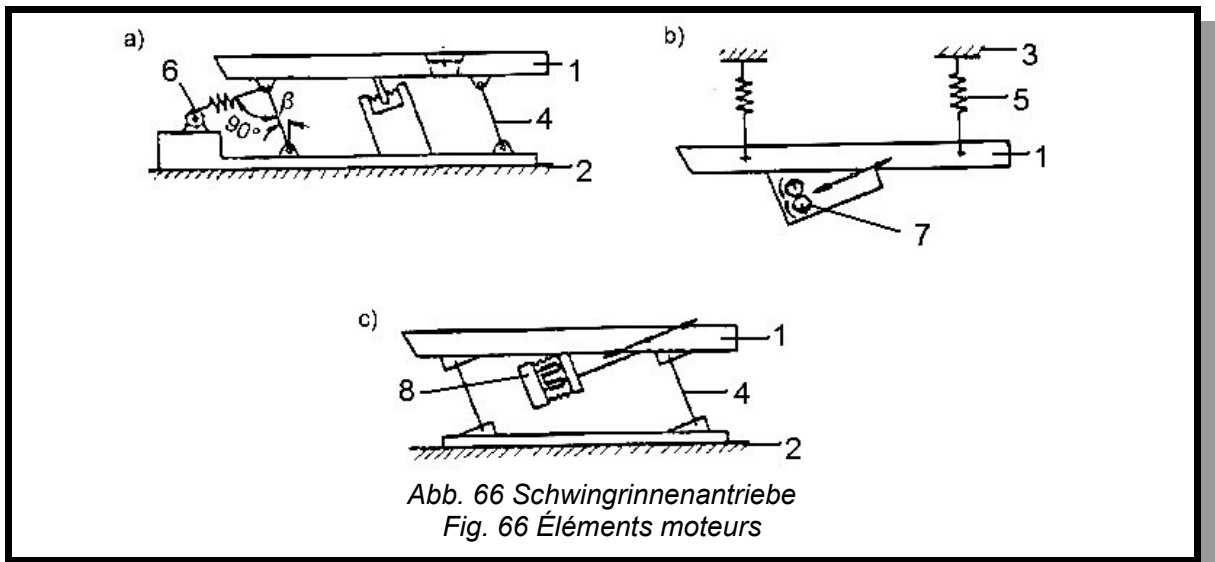
Beim Einmassensystem (siehe Abb. 64) ist das Förderorgan (1) starr mit dem Schwingungserreger (5) verbunden und wird von diesem in Schwingung versetzt. Dabei ist die Rinne direkt mit dem Boden (3) verbunden. Diese Verbindung kann entweder zwangsläufig über Pendel (4) oder freischwingend über Federn (2) erfolgen. Der Vorteil von Einmassenschwingern, die immer im überkritischen Bereich arbeiten, liegt in der einfachen Abstimmung mit den Schwingungsdaten. Nachteilhaft ist die große dynamischen Belastung der Decke oder des Bodens (vgl. Kienast 1964:28f. sowie VDI 2333 2011:7).



Bei Zweimassensystemen (siehe Abb. 65) ist die schwingende (4) Nutzmasse (1) pendelnd (6) oder federn (3) mit einer Gegenmasse (2) verbunden. Diese erfolgt in Form eines Gegenschwingrahmens, der pendelnd mit dem Boden (5) verbunden ist. Zweimassenschwinger können sowohl im überkritischen Bereich als auch in Resonanznähe arbeiten.

Vorteilhaft an diesem System ist, dass die pulsierende Kraftwirkung auf das Fundament bzw. die Decke verringert wird. Darüber hinaus werden eine geringere Erregerkraft und somit eine kleinere Antriebsleistung benötigt (vgl. Kienast 1964:29f.). Nachteilhaft dagegen sind der erhöhte Bauaufwand und die schwierige Abstimmung mit den Schwingungsdaten (vgl. Römisch 2011:236).

Schwingrinnen lassen sich weiterhin nach ihrem Antrieb unterteilen. Es gibt drei verschiedene Antriebsarten: den Schubkurbelantrieb, den Unwuchtantrieb und den Magnetantrieb.



Bei Schwinggrinnen mit Schubkurbelantrieb (a) befindet sich die Antriebseinheit getrennt vom Förderorgan (1), das hier pendelnd (4) mit dem Boden verbunden ist. Eine Kurbel- oder Exzenterwelle (6) mit Schubstange erzeugt die Erregerkraft. Die Schwingkräfte können entweder formschlüssig per Schubstange auf das Förderorgan übertragen werden (sogenannter *Zwanglaufantrieb*) oder kraftschlüssig mittels zwischengeschalteter Feder (sogenannter *Federkraftantrieb*) (vgl. Kienast 1964:30f.).

Beim Unwuchtantrieb (b) wird das in diesem Fall von der Decke (3) federnde (5) Förderorgan (1) direkt mit einem Unwuchtmotor (7) verbunden. Ein Unwuchtmotor erzeugt durch an der Welle angebrachte Unwuchtgewichte Schwingungen, wenn die Welle rotiert. Näheres zur Funktionsweise von Unwuchtmotoren siehe Martin (2011:188f.). Der Vorteil von Unwuchtmotoren liegt in den großen Erregerkräften. Nachteilhaft sind dagegen die langen Anlauf- und Bremszeiten.

Schwinggrinnen mit Magnetvibratorantrieb (c) verfügen über einen fest mit dem Förderorgan (1) verbundenen Elektromagneten (8), der durch Wechselspannung zum Schwingen gebracht wird und damit die Erregerkraft darstellt. Die Vorteile eines Magnetantriebs bestehen darin, dass keine Anlaufs- und Nachlaufszeiten notwendig sind. Dank der stufenlosen Regelung der Erregerkraft eignen sich Schwinggrinnen mit Magnetantrieb gut für Dosieraufgaben (vgl. VDI 2333 2011:5).

Vorteile von Schwinggrinnen bestehen in der geringeren Antriebsleistung wegen möglicher Resonanzverstärkung, in der gutschonenden Förderung, im geringeren Verschleiß, in der Möglichkeit, technologische Prozesse einzubinden und in der guten Regelbarkeit des Gutstroms (vgl. Martin 2011:187; Römisch 2011:238). Nachteilhaft ist, dass die Fördergeschwindigkeit stark davon abhängt, wie das Fördergut beschaffen ist. Zudem wird das Gut geräuschvoll transportiert (vgl. VDI 2333 2011:6f.).

Schwinggrinnen können generell für den Transport aller nicht klebenden Güter eingesetzt werden. Sie eignen sich vor allem für heiße oder chemische Güter. Häufig werden sie auch als Abzugsförderer von Bunkern verwendet (vgl. Kienast 1964:27f.).

Im Folgenden sollen zwei Sonderformen von Schwingförderern beschrieben werden.

<1> Teileförderer

Teileförderer (siehe Abb. 67) bestehen aus einem topfförmigen Behälter mit schraubenförmigem Innenprofil. Ein Elektrovibrator am Fuß des Förderers versetzt diesen in Schwingung. Durch das besondere Profil werden die Teile immer gleich ausgerichtet und verlassen in gleicher Position den Förderer. Der Nachteil dieses Förderers besteht in der gutsspezifischen Konstruktion, damit die Transportaufgaben für das entsprechende Stückgut korrekt umgesetzt werden. Teileförderer kommen hauptsächlich im Montagebereich zum Einsatz und werden zum Vereinzeln, Sortieren bzw. zum Zuführen von Kleinteilen (z. B. Schrauben) verwendet (vgl. Römisch 2011:241).

<2> Wendelschwingrinne

Wendelschwingrinnen bestehen aus einer schraubenförmigen Förderrinne, die das Fördergut senkrecht in engen Windungen nach oben bewegt. Ein am Fuß befindlicher Unwucht- oder Magnetantrieb versetzt die Rinne in Schwingungen (vgl. Pfeifer/Kabisch/Lautner 1998:224). Da der Förderweg sehr lang ist, eignet sich dieser Förderer gut für gleichzeitiges Kühlen oder Trocknen des Fördergutes (vgl. VDI 2333 1965:2).

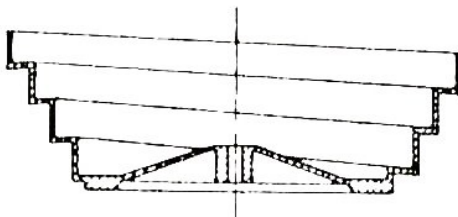


Abb. 67 Teileförderer
Fig. 67 Bol vibrant

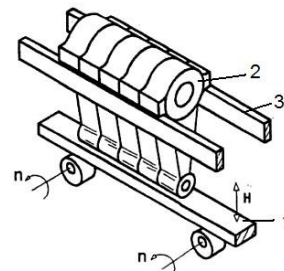


Abb. 68 Hubbalkenförderer
Fig. 68 Transporteur à longeron mobile

2.2.2.3 Schubstangenförderer

Bei Schubstangenförderern schiebt eine hydraulisch angetriebene Schubstange das Fördergut in einer nach oben offenen Rinne mittels Mitnehmern vorwärts (vgl. Pfeifer 1989:250). Gemäß den bereits beschriebenen Förderprinzipien handelt es sich in diesem Fall um das Gleitprinzip, da sich das Fördergut nicht vom Rinnenboden abhebt. Pfeifer (1989:250) führt diesen Förderer als Sonderbauart des Kratzerförderers auf. Zwar wird die Rinne selbst nicht in Schwingung versetzt, aber eine Fläche auf ihr. Somit handelt es sich definitionsgemäß um einen Schwingförderer.

Schubstangenförderer werden hauptsächlich im Bergbau oder als Späneförderer bei Werkzeugmaschinen eingesetzt (vgl. *ibid.*).

2.2.2.4 *Hubbalkenförderer*

Dieser Förderer wird im Taschenlexikon Logistik (Heidenblut/Hompel 2011:131) als ein altes Förderkonzept beschrieben, das ausschließlich zur Förderung von Stückgüter eingesetzt wird. Je nach Art des Stückguts kann dieser Förderer unterschiedlich ausgeführt werden. In Abb. 68 ist beispielsweise ein Hubbalkenförderer für hängefähige Teile (2) dargestellt, die lose in einer Aufhängung (3) pendeln und durch pulsierendes Anheben des Balkens (1) nach vorn bewegt werden (vgl. Hesse 1995:104).

Weiterhin können Hubbalkenförderer in technologische Prozesse eingebunden werden, wie beim Transport von Aluminiumbarren durch einen Durchlaufofen (vgl. Kraus 2001). Zudem gibt es Bauarten, die sich durch eine einfache, kostengünstige sowie robuste Konstruktion auszeichnen (vgl. Beuther 2007).

Dennoch ist anzumerken, dass dieser Förderer kaum in der einschlägigen Literatur beschrieben wurde und in den meisten Werken (z. B. bei Pajer/Kuhnt/Kurth 1974; Martin 2011) überhaupt keine Erwähnung findet.

2.2.2.5 *Pendelbalkenförderer*

Ähnlich wie beim Hubbalkenförderer ist der Pendelbalkenförderer in der einschlägigen Literatur kaum auffindbar. Anscheinend handelt es sich um einen wenig verbreiteten Förderer.

Aus dem Produktkatalog HOREX® Pendelbodenförderer (VST Umwelttechnik GmbH) gehen der Aufbau und das Funktionsprinzip eines solchen Förderers hervor. Der Boden des Förderers besteht aus parallelen, hydraulisch bewegten Pendelbalken sowie Spaltabdichtungen zwischen diesen Balken, damit sowohl Schütt- als auch Stückgüter transportiert werden können. Der Transport der Fördergüter erfolgt nach dem Gleitprinzip (ibid.):

Durch die gleichzeitige Bewegung aller Pendelbalken wird das darauf ruhende Material vorwärts transportiert. Während der Rücklaufphase werden dagegen die Balken in drei Gruppen nacheinander unter dem Material zurückgezogen. Aufgrund der Reibbedingungen nimmt das Material die Bewegung der einzelnen Balkengruppen nicht auf.

Wesentliche Vorteile dieses Förderers bestehen im geringen Gewicht, der einfachen Montage, der flachen Bauhöhe sowie der Unfallsicherheit.

Diese Förderer eignen sich neben dem eigentlichen Transport auch zum Sammeln, Verteilen, Kompaktieren und Austragen des Fördergutes. Für weitere Details bzgl. Aufbau, Funktionsweise oder Verwendung siehe Produktkatalog HOREX® Pendelbodenförderer (vgl. ibid.).

In diesem Produktkatalog sowie in einer entsprechenden Patentschrift (vgl. Rappen 1995) wird der Förderer allerdings unter der Benennung *Pendelbodenförderer* aufgeführt. Diese Bezeichnung ist auch bei Herstellerfirmen verbreiteter als die genormte Bezeichnung.

2.2.3 Rollen- und Kugelbahnen

Der Aufbau dieser Förderer ist prinzipiell sehr ähnlich. In einem Bandgerüst oder Rahmen sind Achsen angebracht, auf denen entweder Rollen, Röllchen oder Kugeln als Tragmittel gelagert sind.

Rollen- und Kugelbahnen haben geringe Bauhöhen und einen geringen Kurvenradius, können sich somit ideal an die Räumlichkeiten anpassen. Weiterhin funktionieren sie nach dem Baukastenprinzip, das heißt, dass die einzelnen Rollenförderer recht kurz sind, sich aber sehr gut kombinieren lassen (vgl. VDI 4440-3 2007:7).

Der Nachteil von Rollenbahnen liegt darin, dass die Förderer schon von vornherein dem Transportgut entsprechend geplant werden müssen, da die Eigenschaften des Fördergutes die Größe und das Material der Rollen oder Kugeln bestimmen.

Rollenbahnen und Kugelbahnen werden ausschließlich zum Stückguttransport eingesetzt. Sie eignen sich ebenfalls für die Förderung von Stückgütern ohne glatte Oberfläche. Beispielsweise werden für unregelmäßig geformte Stückgüter schmale Seitenleisten angebracht und bei Gütern mit weichen Bodenflächen werden Röllchen mit kleiner Teilung verwendet. Stangenförmige Güter können auf Muldenrollenbahnen gefördert werden, die durch die Schrägstellung der Rollen zustande kommen (vgl. Riege 1967:122). Rollen- und Kugelbahnen kommen in fast allen Branchen zum Einsatz, zum Beispiel in der Stahlindustrie zur Förderung von Blechen, in der Nahrungsmittelindustrie oder in der Holzindustrie.

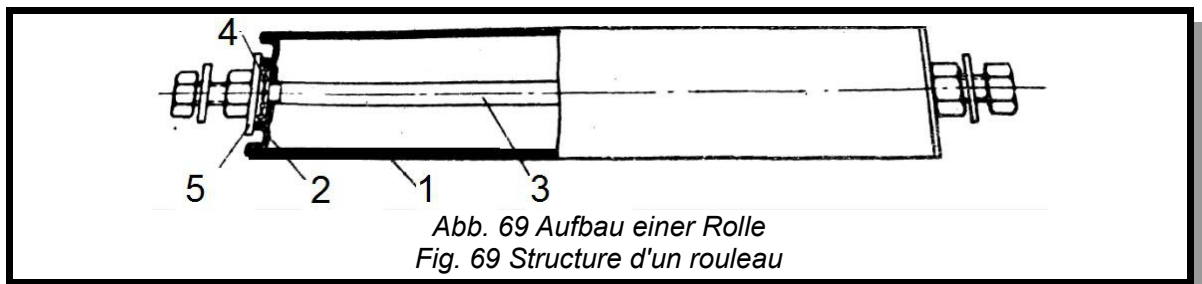
2.2.3.1 Rollenbahnen

Rollenbahnen umfassen angetriebene sowie nicht angetriebene Rollenbahnen.

Aus konstruktiver Sicht gehören nicht angetriebene Rollenbahnen zu Schwerkraftförderern. Da sich nicht angetriebene und angetriebene Rollenbahnen im Aufbau so ähneln, schien es sinnvoller, beide in einem Kapitel zu beschreiben.

Der wichtigste Bestandteil einer Rollenbahn ist die Rolle, die als Tragmittel dient.

Der Rollenkörper oder Rollenmantel (1) besteht aus einem dünnem Kunststoff- oder Stahlrohr, an dessen beiden Enden Böden (2) eingepresst sind. Der Rollenmantel befindet sich auf einer durchgehenden Achse (3) und ist auf Kugeln (4) gelagert. Dabei schützt die Lager-
schutzklappe (5) das Kugellager vor Schmutz und Feuchtigkeit. Die Länge der Achse (3) entspricht der Breite der Rollenbahn. Die Befestigung der Achse am Gerüst kann durch Fräsen,



Einlegen oder Anschrauben erfolgen. Der Vorteil am Einlegen besteht darin, dass sich die Achse zu Reinigungszwecken leicht herausnehmen lässt. Der Abstand zwischen den Rollen hängt vom Fördergut ab. In der Regel sollten mindestens drei Rollen ein Stückgut tragen (vgl. Kienast 1963:6f.).

<1> Nicht angetriebene Rollenbahnen

Nicht angetriebene Rollenbahnen haben keinen Antrieb, sondern werden bei Bahnneigung durch Schwerkraft oder bei waagerechter Bahn manuell angetrieben. Mithilfe von Stützen kann die Höhe an den Anwendungsfall entsprechend angepasst werden. Je nach Funktion werden unterschiedliche Rollen eingesetzt. Gerade Rollen verwendet man auf geradliniger Strecke. In Kurvenstücken kommen konische Rollen zum Einsatz, da die Gewichtsverlagerung anders ist als auf geraden Strecken. Zudem gibt es geteilte Rollen, die in Kurven verwendet werden, um die unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten auszugleichen (vgl. Riege 1967:123ff.).

Das Material der Rollen variiert ebenfalls je nach Förderaufgabe. Meist bestehen Rollen aus Stahl oder Aluminium. Bei Förderung von schleißenden Gütern können sie auch aus Kunststoff gefertigt sein. Bei besonders hohen Belastungen verwendet man massive Rollen aus Gusseisen. Für empfindliche Güter können die Rollen auch mit Gummi beschichtet werden, was gleichzeitig zur Geräuschkämpfung beim Fördern beiträgt (vgl. VDI 4440-3 2007:6).

Die Fördergeschwindigkeit hängt vom Gefälle der Rollenbahn ab, liegt aber bei maximal 2 m/s, da sonst das Gut nicht mehr angehalten werden kann. Bei hohen Geschwindigkeiten werden Seitenführungen angebracht. Weichen oder Drehscheiben ermöglichen Verzweigungen in der Förderstrecke. Zudem können aufklappbare Durchgänge oder Waagen problemlos integriert werden (vgl. Kienast 1963:6).

Vorteilhaft sind die einfache Montage, die geringen Investitionskosten, die gute Kombinierbarkeit mit anderen Förderern und der geringe Verschleiß. Dank des Schwerkraftantriebs entfallen zudem die Energiekosten (vgl. Kienast 1963:6f.).

Diese Fördermittel eignen sich vor allem zur Nahgutförderung von Stückgütern, sie verbinden Arbeitsplätze in der Fließfertigung oder werden zum Be- und Entladen von Fahrzeugen genutzt. Man kann sie ebenfalls als Speicher einsetzen (vgl. *ibid.*).

Es gibt zudem zahlreiche Sonderformen von nicht angetriebenen Rollenbahnen, die im Folgenden kurz beschrieben werden sollen.

Teleskoprollenbahnen sind längenverstellbare Förderer, die in verschiedenster Ausführung existieren. Beispielsweise können die Bahnen aus-, ein- oder zusammenschiebbar sein (siehe Abb. 70). Weiterhin gibt es die Möglichkeit, ein Zwischenstück in die Bahn einzufügen.

Bei Scherenrollenbahnen (siehe Abb. 71) laufen die Rollen (1) auf Scherenstäben (2), welche an einem besonderen Gerüst (3) befestigt sind. Dieses Gerüst steht auf Stützen (4) mit Laufrädern (5), wodurch es gedehnt oder gestaucht und der Abstand zwischen den Rollen flexibel eingestellt werden kann. Schnellverbinder (6) ermöglichen eine Kopplung mit weiteren Förderern (vgl. ISO 2148 1974:65).

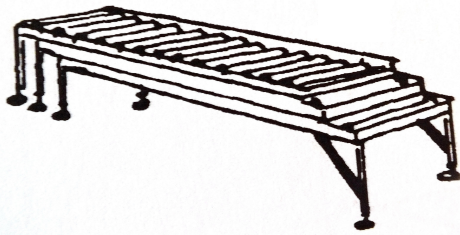


Abb. 70 Einschiebbare Rollenbahn
Fig. 70 Transporteur à rouleaux à gigogne

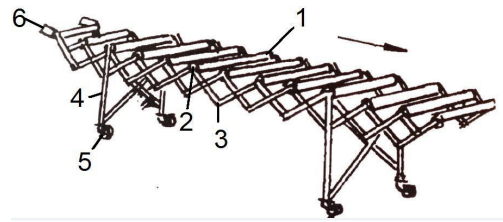


Abb. 71 Scherenrollenbahn
Fig. 71 Transporteur à rouleaux extensible

Spurkranzrollenbahnen (siehe Abb. 72) sind nicht angetriebene Rollenbahnen, die am Traggerüst nur einzelne Spurkränze zum Tragen des Fördergutes haben. Allerdings müssen alle Fördergüter gleich breit sein. Der Vorteil dieses Förderers liegt in der praktischen Reibungsfreiheit (vgl. Hompel/Schmidt/Nagel 2007:134).

Eine Wendelrollenbahn (siehe Abb. 73) ist eine weitere Sonderform der nicht angetriebenen Rollenbahnen. Sie entspricht dem Aufbau einer Wendelrutsche, wobei die Gleitbahn durch eine Rollenbahn ersetzt wird (vgl. Kienast 1963:16). Wendelrollenbahnen können links oder rechts drehend ausgeführt sein.

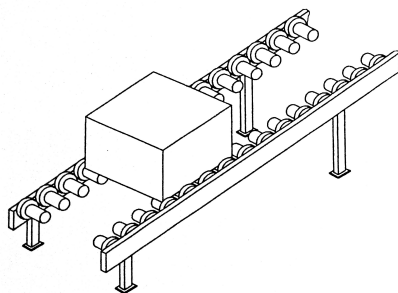


Abb. 72 Spurkranzrollenbahn
Fig. 72 Transporteur à rouleaux à boudin

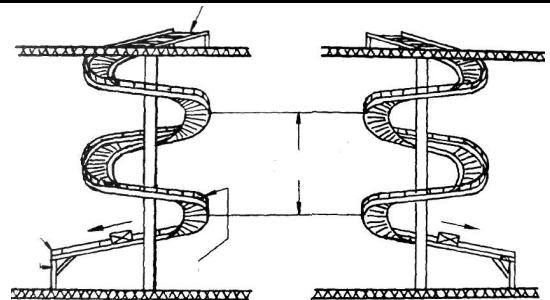


Abb. 73 Wendelrollenbahn
Fig. 74 Descenseur hélicoïdal à rouleaux

Zum Transport von rundem Stückgütern werden die bereits genannten Muldenrollenbahnen (siehe Abb. 74) eingesetzt, bei denen die Rollen V- oder muldenförmig angeordnet sind.

Außerdem können nicht angetriebene Rollenbahnen nach Belieben mit Weichen (siehe Abb. 75) ausgestattet werden. Bei Riege (1967:131ff.) und Axmann (2003:122ff) sind weitere Ausführungen von Rollenbahnweichen beschrieben.



Abb. 74 Muldenrollenbahn
Fig. 73 Transporteur à rouleaux en auge



Abb. 75 Rollenbahnweiche
Fig. 75 Aiguillage

<2> Angetriebene Rollenbahnen

Angetriebene Rollenbahnen können gerade oder kurvenförmig verlaufen. Die Rollen stellen das Tragorgan dar und verfügen ggf. über Seitenführungen zur besseren Führung des Stückgutes. Wenn die Tragrollen beschichtet oder gummiert sind, können die Rollenbahnen auf Steigungen bis zu 15° fördern (vgl. VDI 2319 1971:2). Bei Kurvenrollenbahnen kommen konische Rollen zum Einsatz. Das Zugorgan dieser Rollenbahn kann in Form von Ketten, Riemern oder Gurten ausgeführt sein.

Nach Art und Weise des Zugorgans lassen sich angetriebene Rollenbahnen weiter untergliedern. Bei Rollenbahnen mit Ketten als Zugmittel (siehe Abb. 76) befindet sich unterhalb der Rollen eine Antriebstation (1), die eine Kette (2) mittels Kettenrad (3) formschlüssig antreibt. Diese Kette wiederum überträgt die Antriebskraft formschlüssig auf eine Tragrolle (4). Zwischen den Rollen verläuft an einer Seite des Gerüsts (6) eine Kette als Zwischentrieb (5), welche die Bewegungskraft auf die restlichen Rollen überträgt. Diese Antriebsart wird vor allem im Schwerlastbereich eingesetzt (vgl. Hompel/Schmidt/Nagel 2007:132).

Ein ähnliches Prinzip verfolgt der Riemenantrieb, bei dem die Antriebskraft der Antriebstation (häufig in Form einer rotierenden Welle) mittels Rundriemen auf die Rollen übertragen wird. Seitlich liegende Riemen übertragen die Antriebskraft von einer Rolle auf die nächste. Dieser Antrieb eignet sich vor allem für leichtes Stückgut (vgl. *ibid.*).

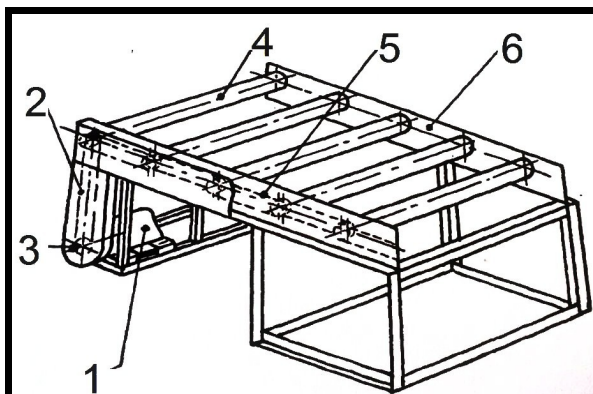


Abb. 76 Rollenförderer mit Kettentrieb
Fig. 76 Transporteur à rouleaux commandés
par chaînes

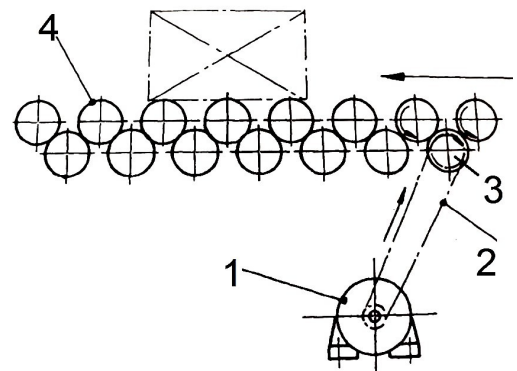
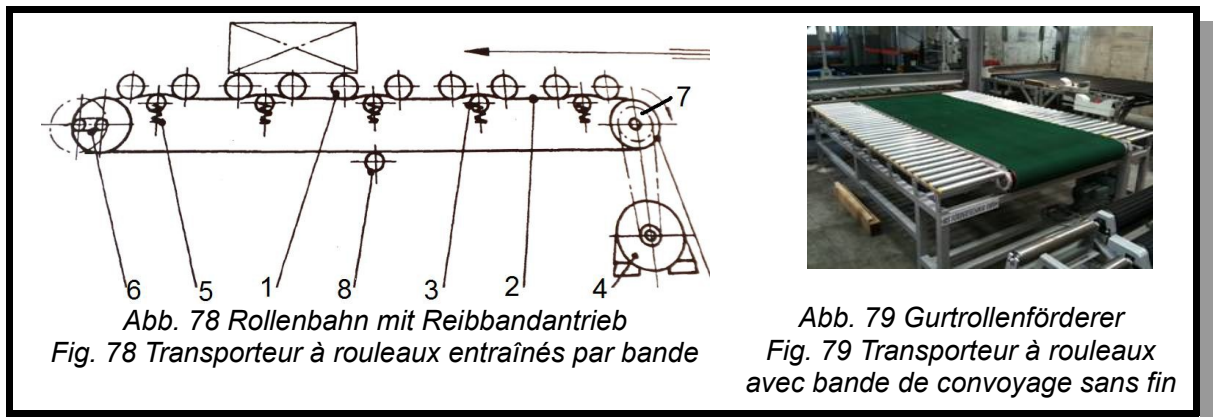


Abb. 77 Rollenbahn mit Reibradantrieb
Fig. 77 Transporteur à rouleaux commandés
débrayable

Eine weitere Antriebsart ist der Reibradantrieb (siehe Abb. 77). In diesem Fall liegt der Antrieb (1) unterhalb der Rollenbahn, die über zwei übereinanderliegende Rollenreihen verfügt. Die Antriebskraft wird per Kette oder Riemen (2) auf eine Rolle übertragen. Dieses sogenannte Reibrad (3) überträgt die Antriebskraft reibschlüssig auf die darauf liegenden Tragrollen (4), die das Fördergut rollend abtragen (vgl. ISO 2148 1974:62).

Rollenbahnen mit Reibbandantrieb (siehe Abb. 78) bestehen im Wesentlichen aus Tragrollen (1), einem umlaufenden Antriebsgurt (2) und Druckrollen (3). Die Antriebstrommel (7) mit Antriebstation (4) überträgt die Antriebskraft reibschlüssig auf den Antriebsgurt (2). Unterhalb dieses Gurtes befinden sich Druckrollen (3) mit Druckeinrichtungen (5), die den Gurt an

die Tragrollen drücken. Diese tragen das Fördergut in entgegengesetzter Richtung ab. Am gegenüberliegenden Ende der Antriebsstation wird der Gurt wie bei einem Gurtbandförderer über eine Spann- und Umlenktrummel (6) umgelenkt und läuft unterhalb als von Untergurtrollen (8) geführtes Leertrum zurück. Diese Rollenbahn eignet sich vor allem für hohe Geschwindigkeiten (vgl. VDI 2319 1971:2).



Angetriebene Rollenbahnen zeichnen sich durch Verschleißfestigkeit, Geräuscharmheit und Flexibilität aus. Darüber hinaus bestehen eine hohe Betriebssicherheit, eine geringe Verschmutzung der Umgebung und die Option, verschiedene Zusatzeinrichtungen zu integrieren (vgl. VDI 4440-3 2007:5).

Diese Rollenbahnen werden im Wesentlichen für den Transport von Stückgütern mit flachem Untergrund, beispielsweise Paletten, Karton oder Kisten, eingesetzt. Sie eignen sich außerdem für seitliche Zuführung oder Abweisung von Gütern, da bei Rollen der Reibungswiderstand geringer ist als beispielsweise bei Gurten. Aufgeständerte Rollenbahnen werden als Durchlaufregal oder in der Produktion als wandernder Arbeitsplatz genutzt. Wenn angetriebene Rollenbahnen flurfrei verlaufen, verwendet man sie zum Verbinden von Werksbereichen (vgl. *ibid.*).

<3> Rollgang

Bei Rollgängen können die Rollen entweder einzeln oder per Gruppenantrieb von einem Motor angetrieben werden. Wenn Letzteres der Fall ist, verfügt jede Rolle über zwei Kettenräder und zwei Ketten, die die Rolle mit den beiden benachbarten Rollen verbinden. Zudem fallen Durchmesser und Manteldicke der Rollen weitaus größer aus als bei normalen Rollen, da sie durch die schweren Fördergüter stark beansprucht werden (vgl. Kienast 1963:15).

Rollgänge werden vor allem in Walzwerken eingesetzt. Auf sogenannten Arbeitsrollgängen wird das glühende Walzgut zu- und abgeführt. Das wesentliche Merkmal dieser Förderer besteht in dem häufigen Drehrichtungswechsel sowie der schwankenden Belastung der Rollen (siehe dazu Kienast 1963:8). Bei Spiwakowski/Djatschkow (1959:244ff.) sind weitere Informationen zu Rollgängen zu finden.

<4> Gurtrollenförderer

Es handelt sich hierbei um eine Kombination aus nicht angetriebener Rollenbahn und Gurtförderer (siehe Abb. 79). Die nicht angetriebenen Rollen stellen das Tragorgan dar, auf dem das Fördergut rollend abgetragen wird. Das Zugorgan besteht aus einem umlaufenden Gurt, der mittels Druckrollenpaare an das Fördergut gepresst wird und dieses durch Reibung mitnimmt. Der Anpressdruck eines jede Druckrollenpaares lässt sich einzeln steuern und kann abgeschaltet werden, wenn nachfolgendes Fördergut zu Stau führen würde.

2.2.3.2 Röllchenbahnen

Röllchenbahnen entsprechen Rollenbahnen, unterscheiden sich von Letzteren nur durch die Ausführung der Rollen. Der wesentliche Vorteil dieser Förderer besteht im geringen Eigengewicht gegenüber Rollenbahnen. Dadurch wird auch der Energiebedarf bei angetriebenen Röllchenbahnen gesenkt (vgl. Kienast 1963:16). Allerdings kann es bei höheren Geschwindigkeiten zu erheblicher Geräusentwicklung kommen.

Röllchenbahn werden als sogenanntes Nahfördermittel für Stückgüter mit ebenem Boden verwendet oder kommen in der Fließförderung zum Einsatz (vgl. VDI 2311 1969:2).

<1> Nicht angetriebene Röllchenbahnen

Nicht angetriebene Röllchenbahnen (siehe Abb. 80) bestehen aus einem Gerüst (3) mit befestigten Achsen (2), auf denen Stahl- oder Kunststoffröllchen (1) angebracht sind, wobei Kunststoffröllchen für die Förderung von heißen oder schleißenden Gütern bevorzugt werden. Weiterhin können die Röllchen beim Transport von empfindlichen Gütern mit Gummibeschichtung ausgestattet werden. Abstandshalter halten die Röllchen auf gleichbleibender Distanz. Bei hohen Geschwindigkeiten werden zudem seitliche Führungen angebracht. Außerdem verfügen die Rollenbahnen über Kuppelstücke (4), wodurch sie mit weiteren Teilstücken verbunden werden können (vgl. VDI 2311 1969:2).

Bei geneigten, nicht angetriebenen Röllchenbahnen wird die Fördergeschwindigkeit begrenzt, da das Gut sonst nicht abgebremst werden kann. Diese Förderer zeichnen sich durch einfache Montage, niedrige Investitionskosten, Erweiterbarkeit und Anpassungsfähigkeit aus. Weiterhin fallen Wartungsaufwand, Verschleiß und Gewicht gering aus. Da der Antrieb mittels Schwerkraft oder manuell erfolgt, entfallen dazu die Energiekosten. Dementgegen steht der Nachteil der geringen Fördergeschwindigkeit (vgl. VDI 4440-3 2007:8).

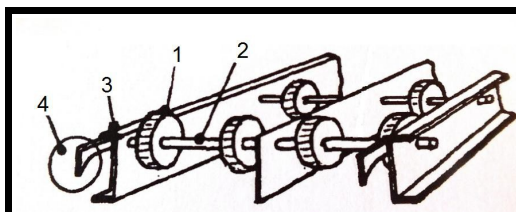


Abb. 80 Röllchenbahn
Fig. 80 Transporteur à galets



Abb. 81 Röllchenleisten
Fig. 81 Rail à galets

Ähnlich wie nicht angetriebene Rollenbahnen eignen sich nicht angetriebene Röllchenbahnen zum Nahtransport von Stückgütern, zur Verbindung von Arbeitsplätzen und als Zwischenlager (vgl. VDI 4440-3 2007:8f.).

Es existiert eine Vielzahl von Sonderausführungen, die im Folgenden kurz genannt werden. Teleskopröllchenbahnen sind Röllchenbahnen, die aus mehreren ausziehbaren und untereinander zusammenschiebbaren Teilen bestehen (vgl. Teleskoprollenbahnen und Abb. 70). Scherenröllchenbahnen entsprechen dem Aufbau von Scherenrollenbahnen (siehe Abb. 71). Bei Röllchenleisten (siehe Abb. 81) sind die Röllchen nicht nebeneinander auf Röllchenachsen, sondern hintereinander einreihig oder doppelreihig auf Leisten angebracht. Dabei sind immer zwei solcher Leisten nebeneinander aufgestellt. Diese Sonderform wird vor allem bei Durchlaufregalen eingesetzt (vgl. VDI 2311 1969:2).

<2> Gurtröllchenförderer

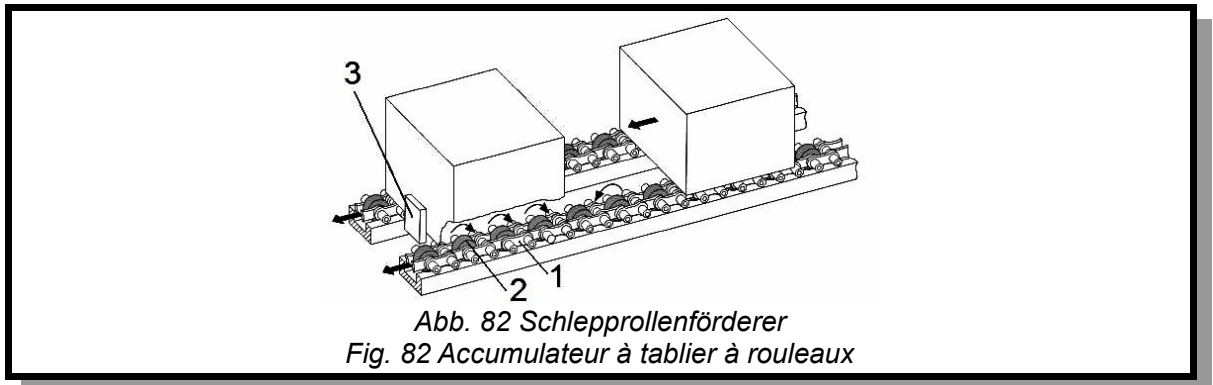
Bei diesem Förderer handelt es sich um eine Kombination aus nicht angetriebener Röllchenbahn und Gurtförderer. Die Röllchen stellen das Tragorgan dar, sind aber selbst nicht angetrieben. Ansonsten entsprechen diese Förderer dem Aufbau von Gurtrollenförderer (siehe Abb. 79).

2.2.3.3 *Rollenstauförderer*

Rollenstauförderer werden bei Stückgütern überall da eingesetzt, wo Stückgüter auf längeren Strecken per Schwerkraft gefördert und gesammelt werden, wo Zeitdifferenzen zwischen den Stationen auftreten oder wo Pufferzonen benötigt werden. Diese Förderer finden vor allem in Durchlaufregalen Anwendung (vgl. VDI 4440-3 2007:13). Der Aufbau, das Förderprinzip sowie die Verwendung dieses Förderers lassen sich auf Röllchenstauförderer übertragen. Der Stauprozess kann staudrucklos oder staudruckarm erfolgen. Bei staudrucklosem Stauen bleibt der Staudruck unabhängig von der angestauten Fördergutmenge gleich. Das heißt, die gestauten Güter schieben einander nicht voran oder berühren sich ggf. nicht einmal. Staudruckarm bedeutet, dass ein Berührungsdruck zwischen den Stückgütern besteht und dass sie sich gegenseitig voranschieben (vgl. VDI 4440-3 2007:12). Nach dem Staudruck kann der Gutabzug entweder zusammen oder vereinzelt erfolgen. Vereinzeln heißt, dass die gestauten Stückgüter nach Lösen der Sperre in Abstand nacheinander abgefördert werden (vgl. Pfeifer 1989:276).

<1> Staudruckarme Rollenstauförderer

Bei Friktionsförderern erfolgt der Antrieb seitlich über eine Kette, wobei einige Rollen mit Rutschkupplungen ausgestattet sind. Das heißt, dass der Rollenmantel nur mittels Stellfedern an die angetriebene Welle gedrückt und bewegt wird. Kommt es zu einer Stauung, bleibt der Rollenmantel stehen und die Welle dreht sich weiter. Vorteilhaft ist der einfache und robuste Aufbau, daher die Eignung für ölige Fördergüter. Außerdem ist ein Reversierbetrieb möglich. Allerdings wird eine hohe Antriebsleistung benötigt, da der Antrieb während der Stauung weiterläuft (vgl. Axmann 2003:80ff.; Römisch 2011:229f.).



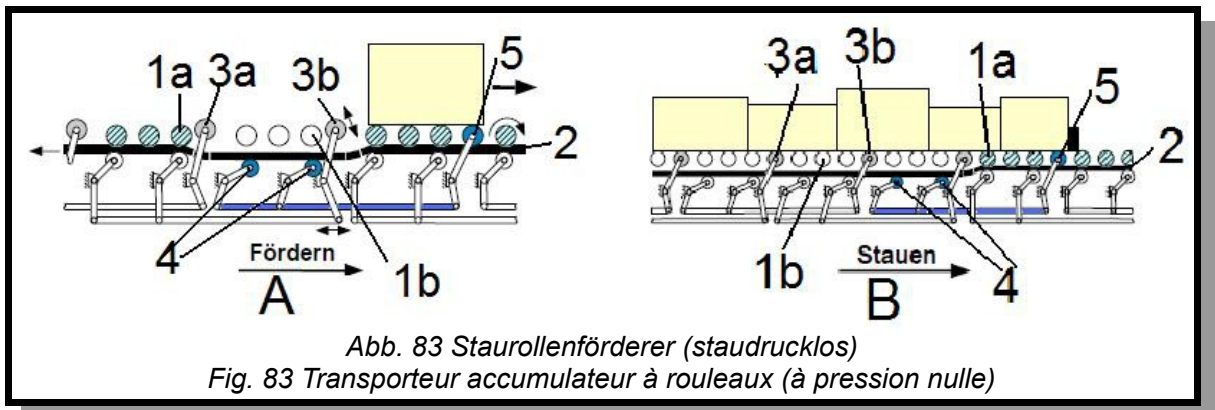
Der Schlepprollenförderer (siehe Abb. 82) ist ebenfalls ein staudruckarmer Staurollenförderer. Zwei parallel laufende Ketten (1) bewegen die dazwischen angebrachten, frei drehbaren Tragrollen (2) in Förderrichtung. Die eng aufeinander folgenden Tragrollen bilden einen Rollenteppich und tragen das Fördergut reibschlüssig ab. Das Fördergut befindet sich meist auf Ladehilfsmitteln, wie Paletten oder Behältern. Wird das Gut mittels Sperre (3) gestoppt, laufen die Ketten in Förderrichtung weiter und die Rollen drehen unter dem gestoppten Gut gegen Förderrichtung durch. Der Vorteil dieses Stauförderers besteht darin, dass er auch problemlos im Reversierbetrieb funktioniert. Darüber hinaus können Rollen mit sehr kleinem Durchmesser und geringer Teilung verwendet werden, die eine Stauförderung von kleinen Stückgütern ermöglichen (vgl. VDI 4440-3 2007:12f.). Allerdings fallen die Anschaffungskosten wesentlich höher aus als bei anderen Stauförderern (vgl. Axmann 2003:88).

Weitere Ausführungen von stauarmen Rollenstauförderern sind bei Axmann (2003:82ff.) detailliert beschrieben.

<2> Staudrucklose Rollenstauförderer

Stauförderer mit Reibbandantrieb (siehe Abb. 83) bestehen aus einem Traggerüst mit Tragachsen, Tragrollen (1) und einem Antriebsorgan (Band) (2). In den einzelnen Stauzonen (zwischen 3a und 3b) gibt es ein Schaltelement, z. B. eine Schaltrolle (5). Dieses ist mit einem Kupplungselement, beispielsweise einer Druckrolle (4), des vorherigen Stauabschnittes verbunden. Stauförderer mit Reibbandantrieb können außerdem über elektronische Schaltungen und Sperren verfügen. Die Steuerung der Staufunktion kann über Schaltrollen, Lichtschranken oder pneumatische Einrichtungen erfolgen (vgl. VDI 4440-3 2007).

Das Funktionsprinzip des staudrucklosen Stauens basiert auf den einzelnen Stauzonen, die mittels Sensor- oder Tastrolle (5) beim Ankommen eines Fördergutes aktiviert werden. Nach Aktivierung eines solchen Abschnitts (3a bis 3b) läuft das Zugmittel (2) weiter, aber die gesenkten Druckrollen (4) trennen das Zugmittel (2) von den Tragrollen (1b), diese werden abgebremst oder von einer Sperre geblockt. Wird ein Stauabschnitt belegt, werden automatisch die nachfolgenden Stauabschnitte aktiviert, sodass diese Abschnitte nicht mehr angetrieben werden. Wenn die einzelnen Stauabschnitte weit genug auseinander liegen, können die Stückgüter berührungslos gestaut werden. Wird die Sperre des ersten Stauabschnittes gelöst, wird das Gut weiter gefördert und löst dadurch gleichzeitig die Sperre des nachfolgenden Gutes (vgl. VDI 4440-3 2007:12f.).



Vorteilhaft an diesen Förderern ist, dass die Güter sicher transportiert werden, da kein Staudruck aufgebaut wird. Zudem ist die Antriebsleistung geringer als bei staudruckarmen Förderern. Allerdings beschränkt sich die Staulänge auf die Länge des Stauabschnittes. Wegen der Schaltelemente ist ein höherer Bauaufwand nötig und ein Reversierbetrieb unmöglich (vgl. Axmann 2003:88f.).

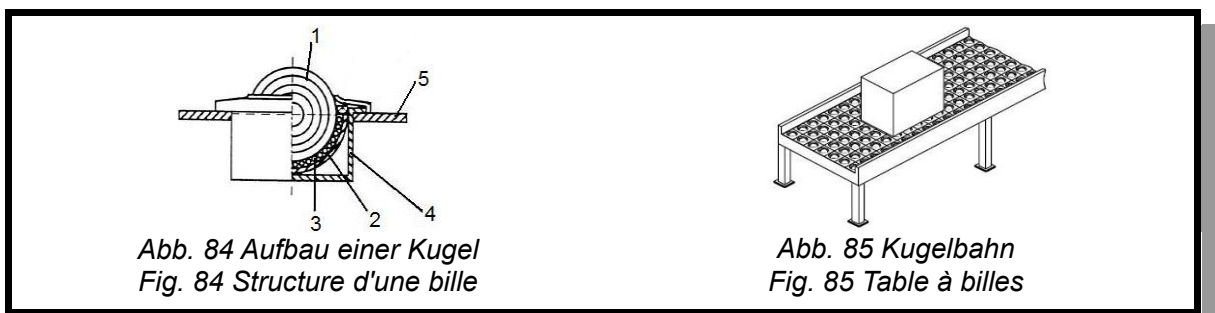
2.2.3.4 Kugelbahnen

Kugelbahnen fördern waagrecht durch Schwerkraft oder durch manuelle Antriebskraft. Die Kugeln bestehen aus einer Tragkugel (1) aus gehärtetem Stahl, die in einer Kugelschale (2) mit kleinen Gegenkugeln (3) gelagert ist. Die Schale steckt fest im Gehäuse (4), das am Kugeltisch (5) befestigt ist. Je nach Anwendungszweck variieren Material und Durchmesser der Kugeln. Bei Allseitenrollenbahnen können die Kugeln in jede Richtung fördern.

Vorteile von Kugelbahnen liegen in der Verschleißfestigkeit, in der hohen Betriebssicherheit und den niedrigen Kosten. Darüber hinaus wird die Umgebung nicht verschmutzt (vgl. VDI 4440-3 2007:15).

Kugelbahnen und Allseitenrollenbahnen fördern vorwiegend Stückgüter mit glatter Unterfläche, wie Pakete oder Kartons. Zudem verbinden sie Arbeitsplätze und eignen sie sich dank der allseitigen Fördermöglichkeit gut als Weichen. Aus diesem Grund stellen sie einen wichtigen Bestandteil im Baukastenprinzip der Rollenbahnen dar.

Sonderformen ermöglichen staubdichte Förderung bzw. einen Transport schwerer Güter (vgl. VDI 4440-3 2007:14f.). Außerdem können Kugeltische zum Verteilen von Stückgütern auf verschiedene Förderstrecken eingesetzt werden.



2.2.3.5 *Drehtischförderer*

Dieser Förderer dient zur horizontalen Drehförderung von Stückgütern sämtlicher Art. Er besteht aus einer Drehscheibe mit ebener Auflagefläche. Der Antrieb erfolgt durch einen Elektrotriebmotor, der eine Welle bewegt, die die Antriebskraft auf die Scheibe überträgt. Dieser Förderer existiert nur in Kombination mit anderen Förderern, da seine Aufgabe in der Verbindung von Förderstrecken besteht (vgl. Riege 1967:136f.; Sänger 2012:24f.).

2.2.4 *Schwerkraftförderer*

Schwerkraftförderer sind Stetigförderer, die weder über Zugorgan noch mechanischen Antrieb verfügen. Allein durch Schwerkraft und durch das Eigengewicht wird das Fördergut auf einem Tragorgan gleitend oder rollend transportiert (vgl. Michenfelder 1953:151).

Wesentliche Vorteile dieser Förderer bestehen in der einfachen Bauweise, in den niedrigen Betriebskosten und im geringen Wartungsaufwand. Da die Schwerkraft immer in Richtung Erdmittelpunkt wirkt, können Schwerkraftförderer lediglich geneigt oder steil abwärts fördern (vgl. Kienast 1963:1). Sie dienen meist als Beschickungsförderer oder als Verkettungselement zwischen anderen angetriebenen Förderern. Sie werden hauptsächlich dort eingesetzt, wo keine exakte Fördergeschwindigkeit beachtet werden muss (vgl. Römisch 2011:247).

Schwerkraftförderer umfassen Rutschen, Fallrohre, Schwerkraftrollenbahnen, Schwerkrafthängebahnen sowie pneumatische Rinnen. Auf die drei Letztgenannten wird wegen gleichartiger Bauweise in den jeweiligen Kapiteln „Rollenbahnen“, „Hängebahn“ bzw. „Förderer mit Luft“ näher eingegangen.

2.2.4.1 *Rutschen*

Rutschen fördern mithilfe von Schwerkraft sowohl Schütt- als auch Stückgut. Das Fördergut gleitet über den ebenen oder gemuldeten, aus Stahlblech gefertigten Rutschenboden (siehe Abb. 86). Die Rutschen können ebenfalls aus Holz, Kunststoff oder anderen Materialien bestehen. Beispielsweise wird eine Kunststoffbeschichtung verwendet, wenn es sich um schleißende Fördergüter handelt oder wenn die Reibungsverhältnisse verbessert werden sollen. Für den Transport von staubigen Gütern können Rutschen abgedeckt oder als ganze Rohre ausgeführt sein. Für eine flexible Längengestaltung des Förderers werden sogenannte Teleskoprutschen eingesetzt, die ausziehbar sind (vgl. VDI 4440-6 2007:8f.).

Die Beschickung und Entnahme ist an beliebiger Stelle möglich. Die Maße der Rutsche sind verschieden und richten sich nach den Fördergütern. Zudem müssen atmosphärische Bedingungen berücksichtigt werden. Die genormten Neigungswinkel sind in VDI 4440-6 (2007:8) nachzulesen.

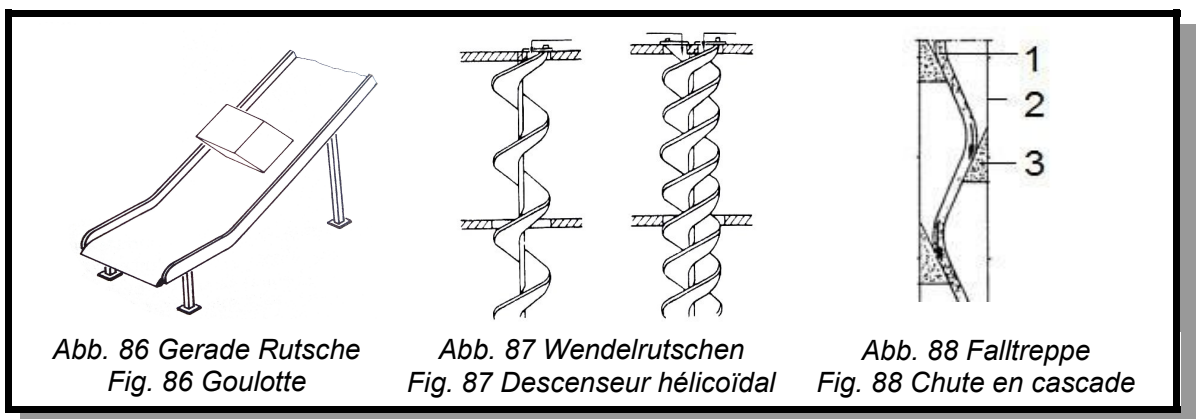
Rutschen zeichnen sich durch die geringen Anschaffungskosten, die Verschleißfestigkeit und die Wartungsfreiheit aus. Zudem lassen sie sich in vielfältiger Art und Weise mit anderen Förderern kombinieren und sind daher ein sehr flexibles Fördermittel. Durch den Schwerkraftantrieb fallen außerdem keinerlei Energiekosten an. Rutschen ermöglichen weiterhin eine Fördergutlagerung und mithilfe von Sondervorrichtungen sogar eine Verteilung des Fördergutes

(vgl. VDI 4440-6 2007:8). Nachteilig ist, dass die Fördergeschwindigkeit sehr schwer bestimmbar ist, da sie stark von den Reibungsverhältnissen abhängt. Daher werden Rutschen nur auf kurzen Strecken eingesetzt (vgl. Jünemann/Schmidt 2000:107).

Rutschen eignen sich ausgezeichnet, um zwei Stockwerke miteinander zu verbinden. Gerade Rutschen werden oft bei Kippschalenförderern zum Abtransport des Stückgutes eingesetzt (vgl. VDI 4440-6 2007:9).

Eine Sonderform von Rutschen ist die Wendelrutsche (siehe Neumann 1956:125), bei der die offene oder abgedeckte Gleitfläche schraubenförmig um eine senkrechte Mittelsäule verläuft. Für staubige Güter können Wendelrutschen auch in Rohrform ohne Mittelsäule ausgeführt sein. Der Vorteil dieser Förderer besteht darin, dass die Geschwindigkeit bei senkrechter Abwärtsförderung fast konstant bleibt. Je nach Förderaufgabe können Wendelrutschen eingängig oder mehrgängig gestaltet sein (siehe Abb. 87). Detaillierte Ausführungen zu Wendelrutschen sind bei Thüsing (1967:370ff.) zu finden.

Wendelrutschen verwendet man zum Beispiel bei Sacksilos, um eine schnelle und einfache Verladung der Säcke zu ermöglichen (vgl. Kienast 1963:2f.).



2.2.4.2 Fallrohre

Bei Fallrohren besteht das Förderorgan aus einem geradlinigen oder gekrümmten Rohr. Fallrohre kommen zur senkrechten Abwärtsförderung von Schüttgut zum Einsatz.

Bei Falltreppen (siehe Abb. 88) können Querstege (3) bzw. sternförmig geschlitzte Zwischenböden in das Rohr (2) eingebaut werden, um das Schüttgut (1) schonend zu befördern (vgl. Kienast 1963:4).

Bei Dreh- oder Pendelrohrverteilern sind die Fallrohre schwenkbar ausgeführt, damit das Schüttgut auf mehrere Stationen verteilt werden kann (vgl. *ibid.*). Teleskoprohre verfügen über Teleskopeinrichtungen, die eine flexible Förderhöhe ermöglichen (vgl. Pfeifer 1989:299). Wie bei Rutschen ist die Beschickung und Entnahme an beliebiger Stelle möglich. Fallrohre werden beispielsweise zum Verbinden zweier Stockwerke oder zur Schiffsbeladung eingesetzt.

3 Strömungsförderer

Dieses Kapitel stellt den zweiten Bereich der Stetigförderer, die Strömungsförderer, dar. Im Gegensatz zu mechanischen Stetigförderern verfügen Strömungsförderer weder über Zug- noch Tragmittel, sondern bewegen das Fördergut mithilfe eines Trägermediums.

Strömungsförderer lassen sich nach Art ihres Trägermediums unterscheiden. Handelt es sich um ein gasförmiges Medium, wird der Förderer als *Förderer mit Luft oder Gas* bezeichnet. Bei einem flüssigen Medium spricht man von einem *hydraulischen Förderer*. Weiterhin kann nach der Art des Förderelements in Rohr- und Rinnenförderung untergliedert werden. Bei einer Rohrförderung wird das Trägermedium durch eine Druckdifferenz oder durch Schwerkraft innerhalb von Rohren bewegt. Dagegen findet der Transport bei Rinnenförderung immer in nach oben hin offenen Rinnen statt und kann somit nur durch Schwerkraft erfolgen.

Wesentliche Vorteile der Strömungsförderer bestehen in der flexiblen Linienführung, dem geringen Raumbedarf, der Möglichkeit der staubdichten Förderung, der Einbindung in verfahrenstechnische Prozesse, der Unfallsicherheit, der einfachen Bedienung und der Möglichkeit der Automatisierung (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:272f.; Spiwakowski/Djatschkow 1959:259). Dementgegen stehen folgende Nachteile: Eine individuelle Anpassung des Förderers an das jeweilige Fördergut ist vonnöten. Bei abrasiven Gütern kann es zu einem hohen Verschleiß des Förderers kommen. Der Energiebedarf hängt stark von den Förderguteigenschaften ab. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Fördergüter ändern sich während der Förderung (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:273).

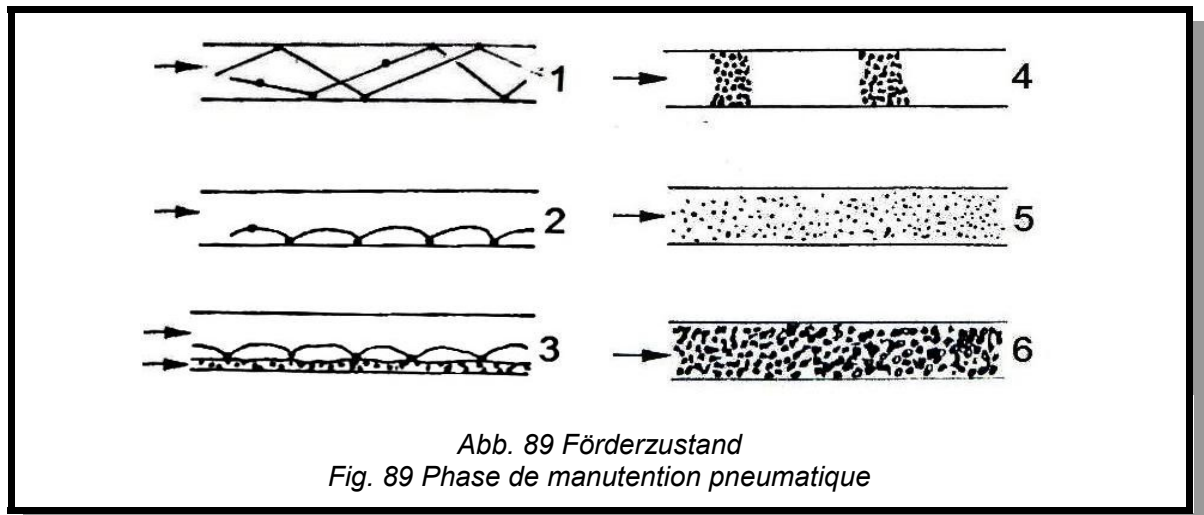
3.1 Förderer mit Luft

Dieses Kapitel handelt von der Klassifizierung, dem Aufbau, der Funktionsweise und der Verwendung von Förderern mit Luft. Die DIN 15201-1 (1994) unterscheidet vier Förderer mit Luft: pneumatische Förderer, Rohrpostanlagen, pneumatische Förderrinnen und Lufttische bzw. -rinnen.

3.1.1 Pneumatische Förderer

Pneumatische Förderer sind Stetigförderer, die über ein geschlossenes Rohrsystem verfügen, in dem durch Druck- oder Saugluft das Schüttgut bewegt wird. Pneumatische Förderer unterteilen sich nach ihrem Transportprinzip bzw. Förderzustand. Nach dem Transportprinzip wird zwischen Dünnstromförderung (1, 2) und Dichtstromförderung (3, 4, 5, 6) unterschieden.

Die Dünnstromförderung erfolgt mit hohen Luftmengen bei hohen Luftgeschwindigkeiten. Sind die Festteilchen kaum vermischt und befinden sich weit voneinander entfernt, können sie frei fliegen. Bei diesem Förderzustand handelt es sich um die Flugförderung (1). Fällt die Luftgeschwindigkeit geringer und die Anzahl der Feststoffe höher aus, dann konzentrieren sich die Feststoffe eher auf die untere Rohrhälfte und fliegen in Sprüngen voran. In diesem Fall liegt eine Sprungförderung (2) vor.



Bei der Dichtstromförderung findet eine Durchmischung des Fördergutes bei geringen Luftgeschwindigkeiten statt. Die erste Art der Dichtstromförderung ist die Strähnenförderung (3), bei der sich die Luftgeschwindigkeit der Fallgeschwindigkeit der Feststoffe annähert. Dabei setzen sich Feststoffteilchen auf dem Rohrboden als sogenannte Strähnen ab und rutschen durch die Rohrleitung. Gleichzeitig bewegen sich die Feststoffe über den Strähnen in der Sprungförderung voran. Wenn sich die Feststoffe als Ballen oder Pfropfen sammeln und bei geringem Luftdruck nacheinander voran geschoben werden, handelt es sich um eine Pfropfenförderung (4). Bei der Schubförderung (6) ist das Mischungsverhältnis so hoch, dass ein gesamter Pfropfen gebildet und durch das Rohr geschoben wird. Diese Förderart kann wegen hoher Druckverluste nur für kurze Strecken eingesetzt werden.

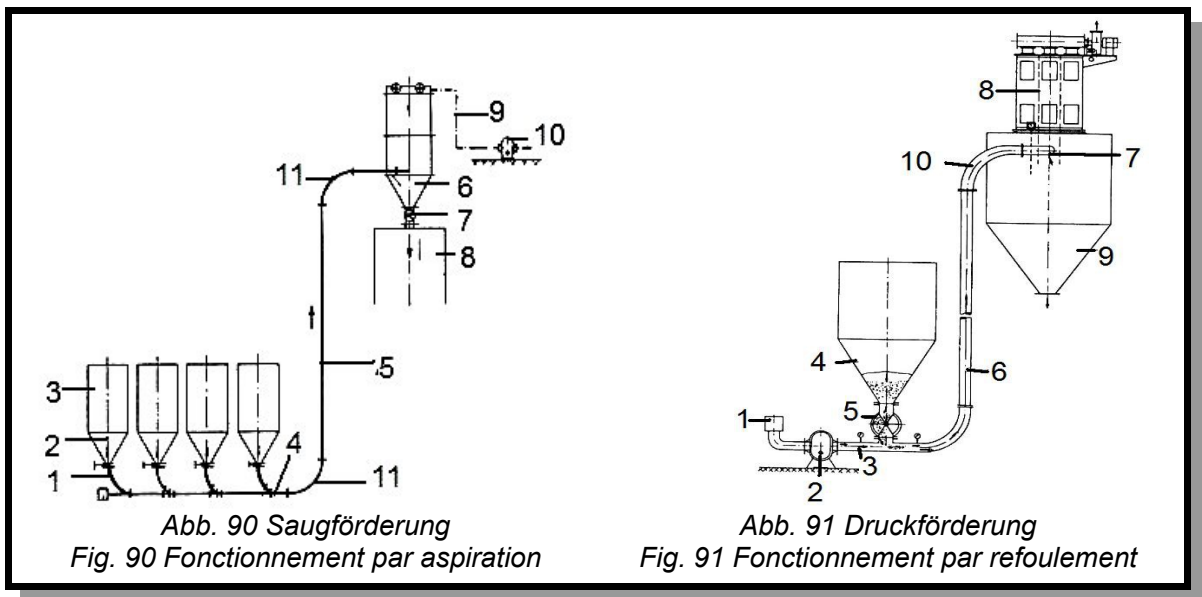
Die Fließförderung (5) stellt eine besondere Art der Dichtstromförderung dar. Hierbei führt das Mischungsverhältnis der Feststoffe zu einem Fluidisierungseffekt. Das heißt, das Feststoffe-Luft-Gemisch nimmt einen flüssigkeitsähnlichen Charakter an, was sich positiv auf den Verschleiß und den Leistungsbedarf auswirkt (vgl. VDI 2329 1972:3f.).

In der französischen Fachliteratur wird die Unterteilung nach der Gutkonzentration getroffen. Allerdings hängen Gutkonzentration und Förderzustand voneinander ab und können daher gut miteinander verglichen werden. Es gibt die Anlagen mit geringer Gutkonzentration *installations à faible concentration*, bei welchen Dünnstromförderung vorherrscht, Anlagen mit mittlerer Gutkonzentration *installations à moyenne concentration*, die überwiegend Pfropfenförderung aufweisen sowie Anlagen mit hoher Gutkonzentration *installations à forte concentration*, bei denen Schubförderung vorliegt. Der Fluidisierungseffekt wird als *fluidisation* gesondert aufgeführt (vgl. Estampe 2012:AG510-18).

Pneumatische Förderanlagen lassen sich weiterhin nach ihrer Materialaufgabe in Saug- und Druckförderanlagen untergliedern (vgl. Martin 2011:191).

Bei einer pneumatischen Saugförderanlage (siehe Abb. 90) nimmt eine Saugdüse (2) das Fördergut auf, das sich entweder auf dem Boden oder in einem Silo (3) befindet. Danach wird das Gut in einer flexiblen Saugleitung (1) gefördert. Durch Verzweigungen (4) kann das Fördergut an verschiedenen Stellen aufgenommen werden. Nach den Verzweigungen ge-

langt das Fördergut in die ortsfeste Förderleitung (5), die mittels Krümmer (11) die Richtung ändern kann und das Gut bis zum Einsaugbehälter (6) transportiert. Dort wird das aus dem Luftstrom ausfallende Fördergut durch eine Austragschleuse (7) in das Empfangssilo (8) ausgetragen. Die Luft wird mithilfe von Staubabscheidern vom Staub gereinigt und über eine Luftleitung (9) zur Gebläsestation (10) mit evtl. integriertem Schalldämpfer gefördert. Im Anschluss wird sie ins Freie ausgeblasen (vgl. Neumann 1956:93f.). Bei dem Saugsystem kann es mehrere Aufnahmestellen geben, aber nur eine Sammelstelle. Somit eignen sich Saugsysteme für das Sammeln von Schüttgütern (vgl. Martin 2011:192). Für weitere Details zu konstruktiven Elementen von pneumatischen Saugluftanlagen siehe VDI 2329 (1972:1ff.).



Druckluftförderanlagen (siehe Abb. 91) haben einen Ansaugschlot (1), der Luft von außen ansaugt. Der Druckluffterzeuger (2) generiert den nötigen Luftdruck für die angesaugte Luft und drückt sie in die Luftleitung (3). Das Fördergut befindet sich im Aufgabebunker (4) und wird durch eine Aufgabevorrichtung (5) in die Förderleitung (6) eingeschleust. Durch angebrachte Krümmer (10) sind Kurvenführungen der Förderleitung möglich. Je nach Ausführung der Anlage kann das Einschleusen mittels Zellrad, Düse, Diffusor oder Förderschnecke erfolgen. Durch die Druckluft wird das Gut innerhalb der Förderleitung (6) bis zur Sammelstelle (9) gefördert. An dieser Stelle kann das Gut samt Luft ausgeblasen werden. Um eine Staubbildung zu vermeiden, wird ein Ausblaszyklon (7) dazwischengeschaltet, damit die Luft durch den Abzugsschlot (8) entweicht und das Fördergut ohne Luftwirbel in die Sammelstelle (9) fällt (vgl. Neumann 1956:94). Durch Verzweigungen sind mehrere Sammelstellen möglich, somit eignen sich Druckluftanlagen im Gegensatz zu Sauganlagen für die Verteilung von Schüttgütern. Weitere Details zu konstruktiven Elementen von pneumatischen Druckluftanlagen sind in der VDI 2329 (1972:1ff.) zu finden.

Saug- und Druckluftförderanlagen können ebenfalls miteinander kombiniert werden. Somit erhält man einen pneumatischen Förderer mit vielfältigen Aufnahme- und Abgabestellen, der sich zum Sammeln und Verteilen eignet.

In der französischen Literatur wird zudem das System *fonctionnement en circuit fermé* beschrieben, bei dem die Luft erneut in den Förderkreislauf eingeschleust wird. Da keine Luft von außen angesaugt wird, eignet sich der Förderer für explosive Fördergüter (Näheres bei Estampe 2012:AG7510-22).

Pneumatische Förderanlagen lassen sich weiterhin nach ihrem Betriebsdruck in Nieder-, Mittel- oder Hochdruckanlagen untergliedern (vgl. Rousseau/Heslop 1989:20). Bei Niederdruckanlagen, vorwiegend Sauganlagen, erfolgt der Druckluftantrieb durch einen Ventilator oder Lüfter. Sie eignen sich für einen Transport von leichtem Gut auf kleine Entfernungen und umfassen beispielsweise Späneförderanlagen, Körnerförderer, Garbenförderer, pneumatische Umfüllgeräte oder Mahlgutförderanlagen. Ausführliche Beschreibungen zu Anwendungsbeispielen sind bei Pajer/Kuhnt/Kurth (1974:298) zu finden. Mitteldruckanlagen, die sowohl Saug- als auch Druckluftanlagen umfassen, fördern auf Entfernungen von bis zu 200 m, verfügen über ein Gebläse als Druckluftherzeuger und über Zellenradschleusen als Einschleusorgane. Anwendungsbeispiele stellen Granulatförderanlagen, Malzförderanlagen oder Hackholzförderanlagen dar. Hochdruckanlagen, die nur bei Druckluftförderern auftreten, erreichen große Transportlängen, verfügen über Verdichter oder Pumpen, um den hohen Luftdruck zu erzeugen sowie über spezielle Druckgefäße oder Schnecken, um das Fördergut einzuschleusen. Sie kommen bei der Förderung von Sand oder Beton bzw. als Staubbörderanlagen zum Einsatz.

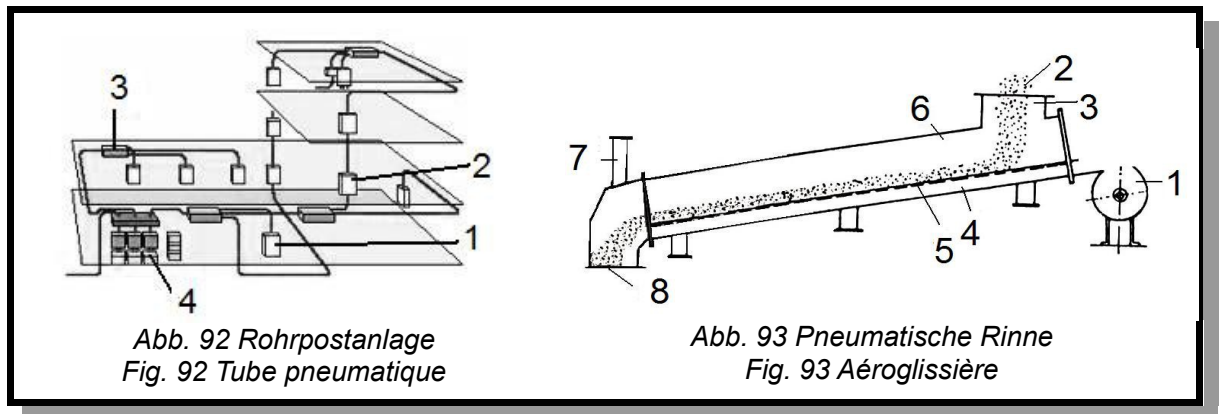
Pneumatische Förderer benötigen wenig Raum, transportieren geräuscharm, ermöglichen eine vollständige Entleerung des Förderers, lüften bzw. kühlen das Fördergut während des Transports und fördern staubfrei. Außerdem kommt es zu keinen Fördergutverlusten. Nachteile bestehen im hohen Leistungsbedarf und im starken Verschleiß (vgl. Martin 2011:191).

Pneumatische Förderer sind im Bergbau, in der chemischen Industrie und der Landwirtschaft weitverbreitet. Ausgiebige Beschreibungen zu den einzelnen Ausführungen finden sich zahlreich in der einschlägigen Literatur (z. B. bei Estampe 2012:AG7510-22ff.; Lampe 1964:189; Neumann 1956:95ff.; Michenfelder 1953:141ff.).

3.1.2 Rohrpostanlagen

Eine Rohrpostanlage besteht aus kreisrunden oder ovalen Rohrleitungen, in denen das Stückgut in sogenannten Rohrpostpatronen über mehrere Etagen hinweg gefördert wird. Die Förderung kann mittels Druck- oder Saugluft erfolgen. Abb. 92 zeigt eine Rohrpostanlage mit einer Sendestation (1) und mehreren Zwischensendern (2), in denen die Rohrpost aufgegeben werden kann. An den Weichenempfängern (3) wird die Rohrpost entweder empfangen oder zur Empfangsstation weitergeleitet. In dieser Abbildung ist ein Druckluftanlage mit Gebläse (4) zu sehen (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:278). Rohrpostanlagen können aber auch mit Saugluft betrieben werden. Näheres zu verschiedenen Ausführungen ist bei Römisch (2011:262f.) und in der DIN 6651 (1998) zu finden.

Rohrpostanlagen wurden früher hauptsächlich zur Beförderung von Post eingesetzt, bekannt als „Stadtrohrpost“ (Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:306). Heutzutage kommen sie in Krankenhäusern, Banken, in der Industrie und im Handel zum Einsatz. Bücher, Proben, Waren oder Werkstücke werden schnell und schonend transportiert.



3.1.3 Pneumatische Rinnen

Eine pneumatische Rinne (siehe Abb. 92) besteht aus einem zweigeteilten Trog (3) mit einer porösen, also luftdurchlässigen, Zwischenwand (5). Der Drucklufferzeuger (1) befindet sich vor der Materialaufgabe (2) und bläst Druckluft in den unteren Teil (4) des Troges, welche durch die poröse Zwischenwand in den oberen Teil (6) des Troges gelangt. Durch den Luftwirbel und die Neigung des Troges wird das Fördergut abwärts bewegt. Hierbei tritt der bereits beschriebene Fluidisierungseffekt ein. Am Ende der Rinne wird das Fördergut durch den Auslaufkopf (8) abgegeben. Mithilfe eines Schlauchfilters (7) wird der Förderer entstaubt (vgl. Martin 2011:194f.).

Vorteilhaft an diesem Förderer sind die einfache Konstruktion und Montage, der geringe Energie- und Raumbedarf sowie die Tatsachen, dass nicht Teile des Förderguts verloren gehen und die Räume nicht verschmutzt werden. Dementgegen steht der Nachteil, dass stets ein Gutrest auf dem Boden des Förderers bleibt und dass nur Güter mit bestimmten Eigenschaften gefördert werden können. Pneumatische Rinnen werden hauptsächlich zum Fördern und Verteilen von Staubgütern eingesetzt (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:277; Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:308).

3.1.4 Luftkissenförderer

Luftkissenförderer bestehen aus einem Ventilator, der Luft in einen Luftkanal bläst. Oberhalb dieses Kanals befindet sich ein Abdeckblech mit Führungsrahmen. Auf diesem Blech wird das Fördergut abgetragen. Durch Schlitzdüsen im Blech gelangt der Luftstrom an die Oberfläche und es kommt zu einem sogenannten Luftteppich. Dieser hebt das Fördergut an und lässt es über die Transportbahn gleiten.

Vorteile dieses Förderer bestehen in der Wartungsarmut, der Unfallsicherheit, der beliebigen Gutaufgabe und -abgabe sowie der flexiblen Linienführung. Weiterhin können Luftkissenförderer in technologische Prozesse eingebunden werden, wie z. B. zum Trocknen oder Kühlen (vgl. Martin 2011:195).

Luftkissenförderer eignen sich zum Transport von Kartons, Säcken oder Paletten.

3.2 Hydraulische Förderer

Hydraulische Förderanlagen sind bis jetzt im Vergleich zu anderen Förderern recht wenig verbreitet (vgl. Barth 1964:193; Römisch 2011:264). Das Funktionsprinzip von hydraulischen Förderern ähnelt dem der Förderer mit Luft als Trägermittel. Der wesentliche Unterschied besteht im Gewicht des Trägermediums, das bei hydraulischen Förderern um ein Vielfaches höher ausfällt.

Die Vorteile von hydraulischen Förderern liegen im hohen Durchsatz, den großen Förderlängen, der recht einfachen Ausrüstung, der Möglichkeit der Einbindung in verfahrenstechnische Prozesse und der ausbleibenden Staubbildung verglichen zu pneumatischen Förderern. Dementgegen stehen die hohe Luftfeuchtigkeit, das Vereisen der Rohrleitungen bei Frost, der hohe Wasserverbrauch sowie die Beschränkung der zu fördernden Güter hinsichtlich ihrer Eigenschaften (vgl. Spiwakowski/Djatschkow 1959:280). Hydraulische Förderanlagen werden beispielsweise zum Abtransport von Asche aus Kraftwerken, zum Einbringen von Versatzgut im Bergbau, zum Abfordern von Kohle vom Abbauort, in Walzwerken oder auf Großbaustellen eingesetzt (vgl. *ibid.*).

3.2.1 *Hydraulische Rinnen*

Bei der Spülförderung wird die Trägerflüssigkeit durch Schwerkraft angetrieben und bewegt das Fördergut in einer Rinne nach unten. Am Ende der Rinne wird das Fördergut durch Siebe oder Klärbecken abgeschieden und die Trägerflüssigkeit zur Aufgabestelle zurückgeführt. Dieser Förderer zeichnet sich durch seine äußerst geringen Bau- und Betriebskosten aus. Die hydraulische Spülförderung wird beispielsweise in Kraftwerken zur Ascheförderung, in Zuckerfabriken zur Förderung von Zuckerrüben oder in der Landwirtschaft zum Transport von Kartoffeln, Rüben oder Holz eingesetzt (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:314).

3.2.2 *Hydraulische Rohrförderer*

Analog zu pneumatischen Förderern werden hydraulische Rohrförderer in Druck- und Saugförderanlagen unterschieden. Die Gutaufnahme erfolgt entweder durch eine Kreispumpe, die allerdings hohem Verschleiß unterliegt, durch Druckbehälteraufgabevorrichtungen mit mehreren gekoppelten Ventilen, durch die das Fördergut in die unter Überdruck stehende Rohrleitung gelangt oder durch Injektoraufgabe, bei der das Gut durch Unterdruck angesaugt und in die Druckleitung eingeschleust wird. Die Stahlrohrleitungen können mit Gummi oder Asphalt versehen werden, um vor Verschleiß zu schützen. Durch Abscheidevorrichtungen wird das Fördergut am Ende aus der Rohrleitung abgeschieden. Bei groben Materialien kommen Siebe zum Einsatz. Feinere Teilchen hingegen erfordern Absetzbecken. Weiterhin können Hydrozyklone zur Abscheidung der Festteilchen verwendet werden. Eine detailliertere Beschreibung der Funktionsweise ist bei Barth (1964:201) zu finden.

Hydraulische Rohrförderer werden als Saugspülbagger zum Transport von Kohle eingesetzt. Weiterhin finden sie bei hydraulischer Schiffsbeladung und -entladung, bei Ascheförderung, sowie bei Feststoffpipelines Verwendung (siehe dazu Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:309). Der Einsatz von hydraulischen Rohrförderern zum Stückguttransport ist allerdings noch in der Testphase (vgl. Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:314).

4 Schlussbemerkung zum fachlichen Teil

In diesem Teil der Arbeit wurde ein Überblick über das Fachgebiet der Stetigförderer vermittelt, wobei zuerst die Etappen der geschichtlichen Entwicklung grob geschildert, grundlegende Begriffe definiert und verschiedene Klassifizierungsansätze vorgestellt wurden. Im Anschluss folgte eine Beschreibung von wesentlichen mechanischen Stetigförderern sowie Strömungsförderern.

Die einschlägige Literatur und die Anzahl der Benennungen im Glossar wiesen darauf hin, dass die wohl wichtigste Klasse der Stetigförderer die Bandförderer darstellen, da sie universell einsetzbar und in unzähligen Ausführungen vorhanden sind. Da es bei Bandförderern eine große Menge an Sonderanfertigungen gibt, sind sie von besonderem terminologischen Interesse. Denn mit jeder neuen Ausführung ist auch eine neue Benennung und fremdsprachliche Entsprechung zu finden.

Sind die Umgebungsbedingungen für den Einsatz für Bandförderer zu rau, werden Kettenförderer verwendet. Die am weitesten verbreiteten Kettenförderer sind wahrscheinlich die Gliederbandförderer, die dank verschiedener Gliederformen (Kasten, Trog, Platte) individuell an Förderaufgabe und Fördergut angepasst werden und auch Stau- und Sortierfunktionen übernehmen können. Solche Prozesse wie Stauen, Puffern und Sortieren rücken zunehmend in den Vordergrund der Fördertechnik und werden vielfach mithilfe von Kettenförderern umgesetzt. Gerade aus diesem Grund könnten auch Kettenförderer in Zukunft eine zentrale Rolle spielen und terminologisch an Bedeutung gewinnen.

Im innerbetrieblichen Materialfluss, insbesondere im Stückguttransport, befinden sich die Hängeförderer an erster Stelle der eingesetzten Fördermittel. Zwar sind Hängeförderer recht teuer in der Anschaffung und stellen gewisse Bedingungen an die Deckenkonstruktion der Halle, zeichnen sich aber durch dreidimensionale Linienführung, Unempfindlichkeit und ideale Anpassung an das jeweilige Fördergut aus. Mit diesem recht jungen Fördermittel wird gegenwärtig noch viel geforscht, das heißt, dass mit jeder neuen marktreifen Erfindung auch eine neue Benennung geprägt werden muss. Somit hat dieses Fördermittel einen sehr hohen terminologischen Stellenwert.

Beim Becherwerk scheint das Gegenteil der Fall zu sein. Als eines der ältesten Fördermittel wird es fast ausschließlich in der Landwirtschaft eingesetzt. Da sich am grundsätzlichen Aufbau von Becherwerken kaum etwas zu ändern scheint, erfahren weder deutsche noch französische Benennungen einen Wandel. Aus terminologischer Hinsicht ist dieses Fördermittel also von begrenzter Bedeutung.

Die preisgünstigere Alternative zu Band-, Ketten- und Hängeförderern stellen Rollenförderer dar, die durch das Baukastenprinzip auf mannigfaltige Art und Weise miteinander kombiniert werden können. Vor allem in Kombination mit anderen Fördermitteln scheinen Rollenförderer nach wie vor Zentrum von Forschung und Innovation zu sein. Infolgedessen werden auch diese Förderer terminologisch bedeutsam bleiben.

Im Bereich der Schnecken- und Schwingförderer, die ursprünglich nur für die Förderung von Schüttgut eingesetzt wurden, zeigen Forschungen und Patentanmeldungen, dass man versucht, diese Förderer auch für den Stückguttransport zu verwenden. Somit bleibt abzuwarten, welche neuen Fördermittel diesbezüglich entwickelt und welche terminologischen Herausforderungen entstehen werden.

Die Ausführungen zu den Strömungsförderern fielen kürzer aus als die zu den mechanischen Förderern, da Strömungsförderer nach wie vor weniger eingesetzt und in geringerem Umfang gebaut werden. Dies könnte an den höheren Energiekosten liegen, die beim Einsatz solcher Förderer entstehen. Interessanterweise scheint die längst vergessen geglaubte Rohrpost einen erneuten Aufschwung zu erleben. Die einst als städtisches Nachrichtensystem entwickelte Förderanlage wird zunehmend wieder in Banken, Laboren oder Krankenhäusern benutzt. Diesbezüglich sollten Strömungsförderer trotz minderer Bedeutung, verglichen mit mechanischen Stetigförderern, nicht aus den terminologischen Augen gelassen werden.

III Translatorischer Teil

Neben der fachlichen Auseinandersetzung mit dem Gebiet der Stetigförderer soll an dieser Stelle eine sprachwissenschaftliche Betrachtung des Themas erfolgen. Dazu ist es wichtig, einige Grundsätze der Terminologearbeit zu aufzuzeigen, Herausforderungen beim Namen zu nennen sowie wichtige Arbeitsdefinitionen festzulegen.

Anschließend sollen wesentliche Benennungsbildungsverfahren kurz erläutert und mit Beispielen³ aus der untersuchten Terminologie veranschaulicht werden. Dabei wird auch auf beobachtete Unterschiede in der Benennungsbildung im Deutschen und Französischen eingegangen.

Als Nächstes wird die Motivation einer Benennung betrachtet, denn die Art und Ausprägung der Motivation ist von wesentlicher Bedeutung beim Verständnis von Benennungen.

Zum Schluss gilt es, die Probleme bei der Zuordnung von Begriff und Benennung zu untersuchen. Dies soll als kontrastive Analyse zwischen deutscher und französischer Terminologie erfolgen.

1 Grundlagen der Terminologearbeit⁴

Terminologie bezeichnet nach DIN 2342 (2011:16) den

Gesamtbestand der Begriffe und ihrer Bezeichnungen in einem Fachgebiet [...] und kann ein-, zwei- oder mehrsprachig sein.

Aus dieser Definition geht hervor, dass keine allgemeine Terminologie existiert, sondern viele einzelne Terminologien, die jeweils einen Ausschnitt aus einem Fachgebiet umfassen. Ein Fachgebiet ist nach DIN 2342 (2011:5) ein „spezialisierte Bereich des Wissen“ und gehört stets einer bestimmten Fachsprache⁵ an, die nach eben genannter DIN (ibid.) einen

Bereich der Sprache darstellt, der auf eindeutige und widerspruchsfreie Kommunikation in einem Fachgebiet gerichtet ist und dessen Funktionieren durch eine festgelegte Terminologie entscheidend unterstützt wird.

Die zunehmende Technologisierung in zahlreichen Gebieten der Industrie und Wirtschaft, der steigende Wissenstransfer über Ländergrenzen hinweg und die damit verbundene Inanspruchnahme von Sprachdienstleistungen führen dazu, dass die Nachfrage nach einheitlicher und verständlicher Terminologie stetig zunimmt (vgl. Gouadec 1990:5ff.). Daher sind terminologische Studien nicht nur für Sprachwissenschaftler, sondern auch für einen weiten Bereich von Fachleuten interessant (vgl. Möhn 1976:21).

3 Die verwendeten Beispiele stammen vorwiegend aus dem Glossar. Für eine umfassende Veranschaulichung mancher Benennungsbildungsverfahren wurden allerdings auch Beispiele aus der Sprache der Fördertechnik verwendet, die nicht im Glossar vorkommen.

4 Wenn nicht anders vermerkt, stützt sich das gesamte erste Kapitel auf die DIN 2342 (2011).

5 Zu Spezifika der Fachsprache sei auf Arntz/Picht/Mayer (2004:10ff.), Ammon (1999:219ff.) und Kalverkämper (1999:1ff.) verwiesen.

1.1 Aufgaben und Ziele

Die Terminologiearbeit umfasst das Planen, Erarbeiten, Bearbeiten, Verarbeiten, Darstellen und Verbreitenden von Terminologie. Dabei besteht das Ziel, nach einheitlichen Grundsätzen zu verfahren. Das Aufgabengebiet der Terminologie ist also sehr umfangreich und kann im Rahmen der vorliegenden Arbeit nur ausschnittsweise betrachtet werden. Im Folgenden soll sich auf die Erarbeitung von Terminologie und die damit verbundenen Problemen konzentriert werden.

1.2 Herausforderungen bei mehrsprachiger Terminologie

Ein wesentliches Problem der mehrsprachigen Terminologiearbeit besteht im „Gefälle im wissenschaftlich-technischen Entwicklungsstand“ (Arntz/Picht/Mayer 2004:2) zwischen den verschiedenen Sprachräumen. Im Bereich der Stetigförderer besteht ein solches Gefälle auch, da Deutschland neben den USA der wichtigste Entwickler, Hersteller und Vermarkter von Fördertechnik ist. Somit werden viele Fördermittel von Deutschland nach Frankreich exportiert. Mit dem Export der Technik geht der Export der Terminologie einher. In dieser Arbeit zeigte sich die auffällige Tendenz, dass die französische Terminologie der Stetigförderer eine Vielzahl von Lehnübersetzungen aus dem Deutschen bzw. Englischen aufweist, während sich in der deutschen Terminologie die Lehnübersetzungen auf wenige Ausnahmen beschränken.

Weiterhin fiel bei der Recherche nach fachlichen Quelltexten auf, dass deutschsprachige Sachbücher in einem weitaus größeren Maße als französische vorhanden sind. Diese Tatsache macht deutlich, dass dieses Wissensgefälle im Länderpaar Deutschland-Frankreich tatsächlich existiert. Zwar hat die Fördertechnik generell in beiden Ländern eine langjährige Tradition, allerdings fällt auf, dass in französischen Werken deutsche Normen oder Erfindungen häufig erwähnt werden (vgl. Estampe 2012:AG7511-7), während der entgegengesetzte Fall quasi nicht existiert.

1.3 Terminologie der Terminologie

Alle Elemente der Terminologiearbeit sowie der Fachsprache beziehen sich auf Gegenstände aus der realen oder vorstellbaren Welt. Dabei können Gegenstände gleichermaßen Geschehnisse und Sachverhalte umfassen. Alle Gegenstände werden durch eine gewisse Anzahl von Merkmalen gekennzeichnet, wobei die Summe aller inhaltlichen Merkmale eines Gegenstandes auf kognitiver Ebene im Begriff widerspiegelt wird. Das bedeutet, dass die Merkmale eines bestimmten Gegenstandes ausschlaggebend für die Prägung des damit assoziierten Begriffs sind. Da Gegenstände und deren Merkmale nicht an eine einzelne Sprache gebunden sind, sind auch Begriffe weitgehend sprachübergreifend. Jedoch werden sie von Gesellschaft und Kultur der jeweiligen Sprachgemeinschaft beeinflusst. Diese Auffassung von Begriff entspricht auch der Definition eines Begriffs in der DIN 2342 (2011:5):

Denkeinheit, die aus einer Menge von Gegenständen [...] unter Ermittlung der diesen Gegenständen gemeinsamen Eigenschaften mittels Abstraktion gebildet wird.

Die tatsächliche Wiedergabe des assoziierten Begriffs erfolgt durch eine Bezeichnung, die in Form von Symbolen, Formeln, Benennungen oder Namen geschehen kann. In der vorliegenden Arbeit stehen die Benennung, also die sprachliche Wiedergabe eines Begriffs, und ihre Bildung im Mittelpunkt. Nach DIN 2342 (2011:5) ist eine Benennung eine „sprachliche Bezeichnung eines Allgemeinbegriffs aus einem Fachgebiet“.

Ein weiteres Element der Terminologie ist der Terminus. Es gibt Auffassungen, die davon ausgehen, dass eine Benennung die sprachliche Wiedergabe sämtlicher nicht definierter Begriffe ist. Demnach erhält ein Begriff, sobald er durch eine Definition exakt abgegrenzt ist, „im *Terminus* oder Fachwort eine *Benennung*“ (Stolze 1982:205). Nach dieser Meinung hat ein Terminus eine klar definierte Bedeutung, wohingegen eine Benennung arbiträr ist. Andere hingegen verstehen einen Terminus „als janusköpfige Einheit aus Zeichenkörper (Signifikant) und Zeichenbedeutung (Signifikat)“ (Arntz 1999:78). Das ist eine Anschauung, die die zurückgezogene DIN 2342 (1992:3) teilt, bei der ein Terminus „das zusammengehörige Paar aus einem Begriff und seiner Benennung“ ist. Diese Darstellung ist jedoch veraltet, da in der aktualisierten DIN 2342 (2011:3) „der eigenständige Begriff des ‚Terminus‘ [...] getilgt“ wurde. Der Terminus ist nach dieser DIN nunmehr als Synonym zur Benennung zu erachten. Diese neue Auffassung vom Terminus entspricht auch der Definition in der ISO 1087-1 (2000:6). In der vorliegenden Arbeit wurde daher auch Terminus als Synonym zu Benennung verwendet.

Terminologiearbeit ist im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass eine übergroße Zahl an neuen Gegenständen, Merkmalen und Begriffen einem begrenzten sprachlichen Grundwortschatz gegenübersteht. Aus diesem Grund müssen Benennungen von neuen Begriffen häufig aus dem bestehenden Wortschatz gebildet werden (vgl. Möhn 1976:20). Die möglichen Verfahren zur Benennungsbildung sollen im nächsten Abschnitt betrachtet werden.

2 Benennungsbildung⁶

Für eine transparente Terminologiearbeit ist es vonnöten, einheitliche Benennungsbildungsverfahren anzuwenden. Es existieren grundsätzlich zwei verschiedene Benennungsformen. Besteht die Benennung aus einem einzelnen Wort, wird sie als *Einwortbenennung* bezeichnet (z. B. *Förderer*). Ist eine Benennung aus mindestens zwei Wörtern gebildet, die durch Leerzeichen getrennt sind, spricht man von einer *Mehrwortbenennung* (z. B. *engin de maintenance*).

An Benennungen wird eine Vielfalt von Anforderungen gestellt, die teilweise schwierig zu vereinbaren sind. Sie sollten sprachlich richtig, genau, transparent, neutral, knapp sowie ableitbar sein. Die Anforderung der Genauigkeit bedeutet, dass eine eindeutige Beziehung zwischen Begriff und Benennung besteht (siehe Monosemie). Das Kriterium der Transparenz fordert, dass die Benennung weitestgehend ohne Definition verständlich ist, indem sie nach vorgeschriebenen sprachlichen Regeln und Mustern gebildet wird (siehe Motivation).

⁶ Wenn nicht anders vermerkt, beziehen sich die Benennungsbildungsverfahren auf DIN 2342 (2011:11) sowie DIN 2330 (2013:17ff.)

Bei den Grundsätzen der Benennungsbildung muss darauf geachtet werden, dass ein Gleichgewicht zwischen den Anforderungen herrscht, da beispielsweise die Ansprüche Knappheit und Transparenz gegenläufige Absichten verfolgen. Aus diesem Grund sollte die Benennung so gebildet werden, dass sie eindeutig, gleichzeitig noch aussprechbar und lesbar bleibt (vgl. Schütze 1976:69).

Weiterhin ist anzumerken, dass die Verfahren der Benennungsbildung sich überschneiden können und teilweise schwer voneinander abzugrenzen sind (vgl. Kocourek 1982:87).

Den Großteil der Benennungen stellen Substantive dar (98 % der deutschen und französischen Benennungen), was typisch für technische Terminologien ist (vgl. Kocourek 1982:91; Herzog 1976:74). Deswegen beziehen sich folgende Ausführungen hauptsächlich auf die Bildung von Substantiven.

2.1 Ableitung

Die Ableitung oder Derivation bezeichnet die Benennungsbildung, bei der das Basismorphem mit einem Derivat kombiniert wird. Die Allgemeinsprache verfügt über drei Wortbildungselemente: (1) die Basismorpheme, (2) die Konfixe und (3) die Affixe. Die Basismorpheme tragen die lexikalisch-begriffliche Bedeutung der Benennung. Die Konfixe sind vorwiegend Entlehnungen aus Eurolatinismen und tragen ebenfalls eine lexikalische Bedeutung (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:63). Die Affixe umfassen Derivate (Präfixe, Infixe, Suffixe) und Flexive. Während Derivate die Bedeutung des lexikalischen Stammes modifizieren, dienen Flexive zur Bildung unterschiedlicher grammatikalischen Formen (vgl. Thiele 1993:17).

Morpheme können entweder frei oder gebunden auftreten. Freie Morpheme treten allein im Satz auf (Basismorpheme), wohingegen gebundene Morpheme stets an ein anderes Morphem geknüpft sind. Alle Konfixe, Affixe sowie sämtliche verbale Morpheme gehören zu den gebundenen Morphemen (vgl. Thiele 1993:19). Entsprechend der verschiedenen Derivate kann das Verfahren der Ableitung in drei Subklassen eingeteilt werden: die Suffigierung, die Präfigierung und die Zirkumfigierung.

Bei der Suffigierung (siehe Tabelle 1) wird das Basismorphem mit einem Suffix kombiniert. Im Deutschen wie im Französischen stehen verschiedene Suffixe⁷ zur Verfügung, um eine Benennung als Handlung (Nomina Actionis) (1), Instrument (Nomina Instrumenti) (2) oder Resultat (Nomina acti) (3) kenntlich zu machen (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:121).

⁷ Ein gelungene Auflistung französischer Suffixe ist bei Thiele (1993:33ff.) zu finden. Deutsche Suffixe sind bei Fleischer/Barz/Schröder (2012:56ff.) aufgeführt.

Tabelle 1 Suffigierung / Tableau 1 Suffixation

Art	Basismorphem	Suffix	morphème de base	suffixe
(1)	Förder	-ung	manutent	-ion
(1)			refoule	-ment
(1)			souffl	-age
(2)	Förder	-er	transport	-eur
(3)	(Förder)leit	-ung	concentrat	-ion

Im Deutschen ist das Suffix -ung sehr produktiv, allerdings kann es sowohl für die Handlung als auch das Ergebnis stehen. Infolgedessen entspricht es nicht der Anforderung der Eindeutigkeit. Das gleiche gilt für die französischen Suffixe -ion, -age und -ment. Wird beispielsweise die Benennung *manutention* verwendet, ist nicht eindeutig, ob der Vorgang des Förderns oder das Fachgebiet der Fördertechnik gemeint ist.

Zum Suffix -eur im Französischen gibt es in der sprachwissenschaftlichen Literatur unterschiedliche Auffassungen, was gleichzeitig die Verwobenheit der verschiedenen Benennungsbildungsverfahren zeigt. Einerseits kann dieses Suffix verwendet werden, um aus Verbstämmen Substantive (Nomina Instrumenti) zu bilden. Bei Thiele (1993:98) wiederum wird -eur als Suffix von Adjektiven aufgefasst, die im Anschluss substantiviert werden. Demnach bestimmt das Adjektiv das elliptische Grundwort näher und trägt dessen Geschlecht. In der Technik ist das Bezugswort meist *dispositif*, *machine* und im vorliegenden Fachgebiet *transporteur* (vgl. *ibid.*).

Die Präfigierung beschreibt die Modifikation des lexikalischen Stammes, indem dem Basismorphem ein Präfix vorangestellt wird. Die Präfixe drücken verschiedene Modalitäten, wie beispielsweise Räumlichkeit, Temporalität, Negation oder Intensität, aus⁸. Da Präfixe hauptsächlich bei der Bildung von Verben verwendet werden, sind sie in vorliegender Terminologie von minderer Bedeutung.

Bei der Zirkumfigierung wird das Basismorphem von Präfix und Suffix eingeklammert. Dabei sind weder die nur präfigierte Form noch die rein suffigierte Form existent. Die deutsche Terminologie der Stetigförderer weist im Nominalbereich einzig das Zirkumfix „ge...e“ (z. B. *Ge-hänge*) auf (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:266). Auch im Französischen ist „die Zahl der echten parasynthetischen Bildungen [...] überschaubar“ (Thiele 1993:66) und in vorliegender Arbeit an keiner Stelle vertreten.

2.2 Konversion

Die Konversion stellt die Wortbildung mittels Wortartwechsel dar, ohne dass eine formale Änderung auftritt. Allerdings hängt die Möglichkeit des Wortartwechsel stark von der jeweiligen Zielwortartklasse ab. Beispielsweise können sämtliche Wortarten problemlos substantiviert werden (vgl. Thiele 1993:24). In der untersuchten deutschen Terminologie scheint die Konversion von geringerer Bedeutung zu sein.

⁸ Eine gelungene Übersicht des französischen Präfixinventars mit Angaben zur Verwendung ist bei Thiele (1993:56ff.) zu finden.

2.3 Kürzung

Auf Benennungsebene unterscheidet man in Vollform, die „ungekürzte Darstellung einer Benennung“ (DIN 2342 2011:11), und in Kurzform, die „gekürzte Darstellung einer Benennung“ (ibid.). Das Ziel einer Kürzung besteht in der Erleichterung der sprachlichen Verständigung. Schmitt (2002:62) bekräftigt dies:

Außerdem führt der für Fachkommunikation typische Hang zur Sprachökonomie zu Kürzungen und zur Verwendung möglichst kurzer, handlicher, aber polysemer Ausdrücke.

Werden Kurzformen allerdings ohne Kontext oder falsch verwendet, kann die Kommunikation erheblich erschwert werden, daher wurden ihre Arten und ihre Bildung in DIN 2340 (2009) genormt. Es gibt einerseits Abkürzungen, die nur schriftlich verwendet werden und mündlich immer in der Langform gesprochen werden: die Abbrechkürzung, die Initialkürzung und die Klammerkürzung. Diese sind bei der vorliegenden Terminologearbeit von geringer Bedeutung und werden deshalb nicht betrachtet.

Die Kurzwörter, andererseits, treten gehäuft und in verschiedenen Formen auf. Sie werden aus einem längeren zusammenhängenden Teil der Langform gebildet (vgl. DIN 2340 2009).

Bei einer Kopfform wird das hintere Glied der Langform gekürzt: *Bandförderer* wird zu *Band*. Bei der Endform wird nur das letzte Glied der Langform beibehalten: *Tragrolle* wird zu *Rolle*. Die Klammerform lässt das mittlere Glied der Langform weg: aus *Gurtbandförderer* wird *Gurtförderer*. Das Akronym besteht aus den Anfangsbuchstaben einer Mehrwortbenennung: Aus *Fédération Européenne de Manutention* wird *FEM*.

In der untersuchten deutschen Terminologie sind Klammerformen häufig zu beobachten, um mehrgliedrige Komposita kürzer auszudrücken. Weiterhin unterscheidet man in mechanische und semantische Kürzung.

2.3.1 Mechanische Kürzung

Bei der mechanischen Kürzung wird das einschränkende Merkmal des Überbegriffs gekürzt, wobei der begriffliche Gehalt erhalten bleibt (vgl. Drozd/Seibicke 1973:160f.). Beispielsweise ist der ‚Gliederbandförderer‘ der Oberbegriff zu ‚Plattenbandförderer‘. Bei der Benennung *Plattenbandförderer* wurde das einschränkende begriffliche Merkmal des Oberbegriffs ‚Glieder‘ weggelassen. Allerdings fällt der Inhalt nicht weg, sondern wird vom Merkmal ‚Platte‘ fortgeführt.

Tabelle 2 Mechanische Kürzung / Tableau 2 Réduction à contenu sémantique constant

Benennung des Überbegriffs	Gliederbandförderer	Bandförderer
Benennung des Unterbegriffs	Plattenbandförderer nicht: Plattengliederbandförderer	Drahtgurtförderer nicht: Drahtgurtbandförderer

In der untersuchten französischen Terminologie wurde dieses Kürzungsverfahren kaum beobachtet.

2.3.2 Semantische Kürzung

Die semantische Kürzung dagegen reduziert den Begriffsinhalt. Bei Determinativkomposita bedeutet das häufig, dass das Bestimmungswort zum Grundwort wird. Zum Beispiel wird die Benennung *Bandförderer* zum Kurzwort *Band* gekürzt, womit das begriffliche Merkmal des ‚Fördermittels‘ verloren geht (vgl. Drozd/Seibicke 1973:162f.). Dieses Kürzungsverfahren scheint in der deutschen und französischen Terminologie der Stetigförderer gleich häufig verwendet zu werden.

Weiterhin ist aufgefallen, dass ebendiese semantische Kurzform *Band* von *Bandförderer* in der Regel auch auf andere ähnliche Konstruktionen übertragen werden kann. So zum Beispiel wird anstelle von *Schneckenförderer* nur von *Schnecke* gesprochen. Dies hat zur Folge, dass Benennungen für Unterbegriffe nach dem gleichen Schema gekürzt werden können (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3 Semantische Kürzung / Tableau 3 Réduction du contenu sémantique

Schema	Langform	Kurzform
Band	Muldenbandförderer	Muldenband
	Schleuderbandförderer	Schleuderband
	Schuppenbandförderer	Schuppenband
Schnecke	Dosierschneckenförderer	Dosierschnecke
	Abzugsschneckenförderer	Abzugsschnecke

Diese Tendenz zur semantischen Kurzformbildung zieht jedoch die großen Nachteile der Uneindeutigkeit und der reduzierten Motivation nach sich. So kann die Kurzform *Band* für den gesamten Förderer stehen oder nur das umlaufende Förderband bezeichnen.

2.4 Komposition

Bei der Komposition im klassischen Sinne⁹ entsteht ein neuer Begriff aus der Verknüpfung von zwei Begriffen. Auf Benennungsebene bedeutet das, dass mindestens zwei Basis-morpheme oder Konfixe zusammengesetzt werden, die zusammengeschrieben oder durch Bindestriche abgetrennt werden. Bei Komposita in Form von Mehrwortbenennung werden die einzelnen Glieder durch Leerzeichen voneinander getrennt.

Klassische Komposita sind in der deutschen Alltagssprache sowie Fachsprache sehr produktiv, da sie kompakter und ökonomischer als Mehrwortbenennungen sind, eine vereinfachte Flexion vorliegt und durch eindeutige Kompositionsverfahren klare Begriffssysteme gebildet werden können (vgl. Spiegel 1976:147). Das Französische verwendet nur selten Komposita im klassischen Sinne, vielmehr kommen Komposita in Form einer Mehrwortbenennung zum Tragen, was typisch für romanische Sprachen ist (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:119).

⁹ Im Duden (2009:711) heißt es: „Nach den geltenden Rechtschreiberegeln sind sie [Komposita] zusammenzuschreiben.“

Deswegen sollen zuerst die Bildung deutscher Komposita untersucht, dann kurz auf die Rolle französischer Komposita (im klassischen Sinne) eingegangen und anschließend französische Komposita in Form von Mehrwortbenennung betrachtet werden.

2.4.1 Komposita im Deutschen

Bei der Bildung von Komposita können zahlreiche Wortarten miteinander kombiniert werden. Dabei stellen Substantive meist das Grundwort dar, welches mit einem anderen Substantiv, einer Präposition, einem Adjektiv, einem Verbstamm, einem Adverb oder einem Numerales verknüpft wird. Daneben können auch Kurzformen, Kurzzeichen oder Eigennamen als Bestimmungswort verwendet werden.

Tabelle 4 Komposita im Deutschen / Tableau 4 Mots composés allemands

Bestimmungswort		Grundwort	Determinativkompositum
Wortart	Beispiel		
Substantiv	Band	Förderer	Bandförderer
2 Substantive	Gurtband	Förderer	Gurtbandförderer
Adjektiv	klein	Förderer	Kleinförderer
Verbstamm	trag(en)	Rolle	Tragrolle
Adverb	hochkant	Gurtförderer	Hochkantgurtförderer
Präposition	zwischen	Trieb	Zwischentrieb
Numerale	ein(s)	Kettenförderer	Einkettenförderer
Kurzform	S	Förderer	S-Förderer
Eigename	Redler	Förderer	Redlerförderer

Die deutsche Allgemeinsprache verfügt über drei Arten von Komposita: Determinativ-, Kopulativ- und Possessivkomposita.

Soll der Inhalt zweier Ausgangsbegriffe parataktisch vereint werden, verwendet man Kopulativkomposita, bei denen die einzelnen Glieder einander nicht bestimmen. Die Glieder kommen alle aus derselben Wortart. Theoretisch können beide Glieder auch miteinander ausgetauscht werden, wobei die Reihenfolge oft festgelegt ist (vgl. Thiele 1993:68). Zum Beispiel ist die Benennung *schwarz-weiß* geläufiger als *weiß-schwarz*.

Possessivkomposita sind Wortzusammensetzungen mit einem determinativen Verhältnis zwischen den Gliedern. Allerdings wird der Begriff durch keine der beiden Konstituenten widergespiegelt, sondern ergibt sich aus deren figurativer Bedeutung. Beispielsweise bezeichnet ein *Rotkehlchen* keine Kehle, die rot ist, sondern einen Vogel.

In der technischen Fachsprache treten jedoch weder Kopulativ- noch Possessivkomposita häufig in Erscheinung. Vielmehr ist das Determinativkompositum anzutreffen.

Bei Determinativkomposita ist das Verhältnis zwischen den Gliedern immer subordinativ. Das heißt, dass die beiden Glieder nicht gleichwertig sind, da das zweite Glied (Grundwort) den Ausgangsbegriff repräsentiert und das erste Glied (Bestimmungswort) diesen näher bestimmt. Außerdem ist die Struktur immer binär, das bedeutet, dass immer in Grund- und Bestimmungswort aufgeteilt wird, unabhängig von der Anzahl der Bestimmungswörter.

Das Bestimmungswort kann unterschiedliche Aspekte des Grundwortes näher bestimmen. Bei Fleischer/Barz/Schröder (2012:141f.) wird eine Reihe von Bestimmungsarten aufgeführt, die sich größtenteils auch in der untersuchten Terminologie wiederfinden lassen.

Tabelle 5 Art der Bestimmung in Komposita / Tableau 5 Type de compléments déterminatifs

Art der Bestimmung	Kompositum (A B)	Bedeutung
lokal	Rohr post	B befinden sich in A, führt zu A, vollzieht sich in A
temporal	Stetig förderer	A ist der Zeitraum, an dem B stattfindet
final	Späne förderer	A gibt an, wofür B geeignet ist
kausal	Muldungs rolle	B verursacht A
possessiv	Gemeinde wald	A ist Besitzer von B
partitiv/adhäsiv	Becherwerks kopf	A hat B
instrumental	Schwerkraft förderer	B funktioniert mithilfe von A
material	Draht band	B besteht aus A.
konstitutional	Rollen förderer	A ist Bestandteil von B
graduierend	Klein förderer	A macht B kleiner
explikativ	Wurf verfahren	B bezeichnet den Oberbegriff von A

Bis auf die possessive Bestimmungsart sind alle Bestimmungsverhältnisse in der Stetigförderer-Terminologie vertreten. Dabei ist in der untersuchten Terminologie zu konstatieren, dass die Mehrheit der Bestimmungswörter konstitutionaler oder instrumentaler Art ist.

Bei der Komposition von Adjektiven in der deutschen Terminologie der Stetigförderer ist eine Tendenz aufgefallen, die bereits in der VDI 2270 (1963:1ff.) festgestellt und beschrieben wurde (siehe Tabelle 6). Es handelt sich um die Zweitglieder „-los“, „-frei“ und „-arm“, die in manchen Werken (z. B. bei Fleischer/Barz/Schröder 2012:300) als *suffixähnliche Funktionsträger* bezeichnet werden.

Das Zweitglied „-los“ weist darauf hin, dass ein Gegenstand nicht vorhanden ist, obwohl dies nicht selbstverständlich ist. In der Regel bezieht sich das Fehlende auf die Oberfläche, die Form oder Bauart. Dabei wird die Abwesenheit sachlich festgestellt, ohne diese zu werten. Wird jedoch das Zweitglied „-frei“ verwendet, soll eine erwünschte Abwesenheit (einer inneren Eigenschaft) ausgedrückt werden, das heißt, dass stets ein Wertnebensinn in der Benennung mitschwingt. Das Zweitglied „-arm“ wird benutzt, wenn betont werden soll, dass keine gänzliche Abwesenheit vorliegt (vgl. *ibid.*).

Tabelle 6 Komposition von Adjektiven / Tableau 6 Composition des adjectifs

Zweitglied	Adjektivkompositum	Kontext
-los	endlos	Das Band ist ein endloses, stetig umlaufendes Zugmittel.
	lückenlos	Bei einem lückenlosen Becherband reiht sich Becher an Becher.
	staudrucklos	Beim staudrucklosen Stauen besteht kein Berührungsdruck zwischen den Gütern.
-frei	dehnungsfrei	Da Riemen dehnungsfrei sind, erfordern sie kein Nachspannen.
	staubfrei	Die geschlossenen Tröge ermöglichen eine staubfreie Förderung.
	pendelfrei	Die versetzt angeordneten Zugorgane gestatten eine pendelfreie Förderung.
-arm	staudruckarm	Bei staudruckarmen Förderern besteht ein Berührungsdruck zwischen den Gütern.
	wartungsarm	Die einfach aufgebauten Rutschen sind besonders wartungsarm.
	dehnungsarm	Fördergurte sollten weitestgehend dehnungsarm sein.

Solche Adjektivkomposita sind im Französischen unüblich, sie werden vielmehr durch Mehrwortbenennungen ausgedrückt:

staudrucklos = à pression nulle (vgl. Croteau 1996:11)

endlos = sans fin

staubfrei = sans fin

geräuscharm = fonctionnement silencieux (vgl. Estampe 2012:AG7511:8)

verschleißarm = usure réduite (vgl. Estampe 2012:AG7511:8)

2.4.2 Komposita im Französischen

Auch im Französischen können determinative Begriffsbeziehungen durch Komposita ausgedrückt werden, allerdings hat

die Komposition [im klassischen Sinne] sicherlich nicht den Stellenwert [...] zur Bereicherung des Wortschatzes, den sie beispielsweise für das Deutsche besitzt (Thiele 1993:67).

Folgende Tabelle zeigt einige Arten klassischer Komposita, die in der untersuchten französischen Terminologie beobachtet wurden.

Tabelle 7 Komposita im Französischen / Tableau 7 Mots composés en français

Typ	Kompositum (A+B)	Kontext
(1)	chariot-verseur	chariot qui crée un point de chute (versement) dans le sens du cheminement
(2)	élévateur-descenseur	appareil qui lève et descend les produits
(3)	microprojection	déplacement s'effectuant par petits bonds
(4)	transrouleur	transporteur à rouleaux

Typ 1 ist eines der wenigen Determinativkomposita, das in der untersuchten Terminologie vorkommt. Das Grundwort steht an erster Stelle, wird vom zweiten Glied näher bestimmt und ist von diesem mit einem Bindestrich abgetrennt. Diese Struktur ist typisch für französische Determinativkomposita (vgl. Kocourek 1982:110). Anstelle eines Bindestriches können Komposita auch zusammengeschrieben werden, was bei den Benennungen der vorliegenden Arbeit allerdings nicht auftritt.

Typ 2 stellt ein Kopulativkompositum dar, da sich die Elemente nicht gegenseitig bestimmen, sondern gleichwertig nebeneinander stehen. Es handelt sich also um einen Förderer, der sowohl auf- als auch abwärts fördert. Diese Art von Komposita findet sich nur bei den untersuchten französischen Benennungen für Stetigförderer.

Typ 3 ist eine weitere Komposition, die hauptsächlich bei französischen Benennungen beobachtet wurde, nämlich die Zusammensetzung eines Konfixes „micro“ mit einem suffigierten Basismorphem „projection“. Das Deutsche verfügt zwar ebenfalls über Konfixe, allerdings scheinen sie in der Terminologie der Stetigförderer nicht zum Tragen zu kommen.

Typ 4 ist eine Zusammensetzung, die aus einer Mehrwortbenennung mittels Kürzung gebildet wurde. Das Grundwort „transporteur“ wird zur Kurzform „trans“, an das sich die gekürzte Form der Benennung *rouleaux* direkt anschließt und noch mit dem Suffix „eur“ versehen wird, um die Benennung als Instrument bzw. Handlungsträger zu kennzeichnen. Die Art von Komposita ist bei den betrachteten deutschen Benennungen nicht vorhanden.

2.4.3 Französische Komposita in Form von Mehrwortbenennungen

Wie bereits erwähnt, ist es im Französischen üblicher, dass eine determinative Begriffsverknüpfung durch Komposita in Form einer Mehrwortbenennung ausgedrückt wird, die auch als *präpositionale Komposita* bezeichnet werden (vgl. Thiele 1993:90). Ihre Glieder sind in der Regel durch ein präpositionales Bindeglied miteinander verbunden und mit Leerzeichen als einzelne Wörter abgegrenzt.

Für präpositionale Komposita gilt generell, daß die mit einer Präposition angeschlossene zweite Konstituente als nähere Bestimmung der ersten Konstituente aufzufassen ist (Thiele 1993:91).

Welche Art der Präposition gewählt wird, hängt von der Art der näheren Bestimmung ab. Die Präposition „de“ wird oft eingesetzt, wenn das Bestimmungswort den Stoff des Grundwortes beschreibt. Die Präposition „à“ verwendet man häufig, um den Zweck oder die Funktionsweise des Grundwortes näher zu bestimmen.

Tabelle 8 Französische Komposita in Form von Mehrwortbenennungen

Tableau 8 Mots composés français en forme de juxtaposition

Typ	Französische Benennung
(1)	convoyeur à chaîne, transporteur à bande
(2)	transporteur par gravité, transporteur par inertie
(3)	bande d'acier, courroie d'entraînement
(4)	bande sans fin
(5)	produit à manutentionner
(6)	voie libre, transporteur vibrant

Typ 1 ist der, der in der betrachteten Terminologie am häufigsten auftritt. Die meisten Benennungen der Förderer bestehen aus dem Grundwort „transporteur“ oder „convoyeur“ mit angeschlossener Präposition „à“. In diesem Fall weist die Präposition „à“ darauf hin, dass im folgenden Wort das Mittel ausgedrückt wird, mit dem gefördert wird. Die Benennung *convoyeur à bande* bezeichnet demzufolge einen Förderer, der mithilfe eines Bandes fördert.

Eine solche instrumentale Beziehung zwischen den Konstituenten der Mehrwortbenennung kommt auch beim Typ 2 zum Ausdruck. Die Präposition „par“ wird meist dann verwendet, wenn das Bestimmungswort nicht gegenständlich ist, also Begriffe wie ‚gravité‘, ‚inertie‘ oder ‚secousse‘ bezeichnet.

Der Typ 3 spiegelt ein präpositionales Kompositum mit der Präposition „de“ wider. In ihrer bereits beschriebenen Funktion der stofflichen Bestimmung des Grundwortes kommt die Präposition in der untersuchten Terminologie kaum zum Einsatz (*bande d'acier*). Sie wird vielmehr dazu gebraucht, um auf ein zweckbestimmtes Grundwort hinzuweisen, wie bei den Benennungen *vis d'extraction*, *bande d'entraînement* oder *tambour de renvoi*.

Beim Typ 4 sind die beiden Konstituenten mit der Präposition „sans“ verbunden. Diese Art von Kompositum wird im Französischen oft verwendet, wenn im Deutschen eine Zusammensetzung mit den Wörtern „los“ oder „frei“ erfolgt.

Bisher bestanden alle präpositionalen Komposita aus Substantiven. Der Typ 5 zeigt, dass in der französischen Terminologie der Stetigförderer Substantive auch mittels Verben näher bestimmt werden. In diesem Fall kommt vorwiegend das Ziel des Grundwortes zum Ausdruck.

Der sechste Typ stellt ein Kompositum in Form einer Mehrwortbildung (jedoch kein präpositionales Kompositum) dar, das mithilfe von determinierenden Adjektiven gebildet wird. Dabei können die Adjektive ursprünglich oder von anderen Wortarten abgeleitet sein.

2.5 Terminologisierung und Umterminologisierung

Terminologisierung bedeutet, dass eine Benennung, die einen Begriff aus der Allgemeinsprache bezeichnet, für die sprachliche Wiedergabe eines Begriffs aus einem Fachgebiet verwendet wird. Bei einer Umterminologisierung wird eine Benennung, die einen Begriff aus einem Fachgebiet bezeichnet, für einen Begriffs aus einem anderen Fachgebiet übernommen. Es dürfen aber keine Benennungen aus demselben Fachgebiet umterminologisiert werden.

Tabelle 9 Beispiele für Terminologisierung und Umterminologisierung / Tableau 9 Exemples de la terminologisation à partir de la langue commune et à partir de la langue spécialisée

	Beispiele im Deutschen	Beispiele im Französischen
Terminologisierung	Becher → Becherwerk	godet → élévateur à godets
Umterminologisierung	Pneumatik → pneumatischer Förderer	pneumatique → transporteur pneumatique

Die meisten Terminologisierungen bzw. Umterminologisierungen gehen mit Metaphorisierung¹⁰ einher (vgl. Albrecht 2005:276), da die terminologisierte oder umterminologisierte Einheit häufig nur als Vergleichsbezeichnung verwendet wird.

Der Vergleich kann sich auf die Form, die Bewegung, die Funktion oder die Lage beziehen. Somit gibt es Form-, Bewegungs-, Funktions- und Lagemetaphern (vgl. Pelka 1976:80).

Tabelle 10 Metapherarten / Tableau 10 Types de métaphores

Metapherart	Beispiele im Deutschen		Beispiele im Französischen
Formmetapher	Falltreppe Hubbalkenförderer Kettenstern Messerkantenförderer Scherengitterbauweise Schneckenförderer Schuhsortierförderer Schuppenförderer Tragarm Umlenktrommel	=	transporteur à <i>longerons</i> mobiles = <i>roue</i> à chaîne = convoyeur à bande sur <i>sabre</i> = transporteur <i>accordéon</i> = transporteur à <i>vis</i> = transporteur trieur à <i>sabots</i> dérouters = transporteur à <i>écaille</i> = <i>bras</i> porteur, = <i>tambour</i> de renvoi <i>sole</i> de glissement
Bewegungs-metapher	Scherenrollenbahn	=	transporteur <i>accordéon</i> chute en <i>cascade</i>
Funktions-metapher	Teleskoprollenbahn Ummantelte Schnecke Kippschalenförderer	=	transporteur à rouleaux <i>télescopique</i>
Lagemetapher	Becherwerksfuß Becherwerkskopf Kopftrommel	=	<i>pied</i> de l'élévateur = <i>tête</i> de l'élévateur = tambour de <i>tête</i>

¹⁰ An dieser Stelle wird von einer Metaphorisierung im engeren Sinne ausgegangen, bei der unter einer Metapher ein verkürzter Vergleich verstanden wird.

Wie in Tabelle 10 ersichtlich, kann der Ausgangsbegriff auch in mehreren Merkmalen mit dem Ursprungsbegriff der Metapher übereinstimmen (vgl. Pelka 1976:80). Beispielsweise können die Metaphern ‚Schere‘ oder ‚accordéon‘ sowohl eine Formmetapher als auch eine Bewegungsmetapher sein.

Weiterhin zeigt Tabelle 10, dass die Formmetapher in der untersuchten Terminologie am häufigsten verwendet wird, wobei die Mehrzahl der Metaphern aus der erfahrbaren Umgebung des Menschen stammt. Häufig werden Benennungen für Körperteile (z. B. Kopf, Fuß oder Zahn) oder für Tiere (z. B. sauterelle oder Schnecke) verwendet. Weiterhin gibt es zahlreiche Benennungen für die Gegenstände aus dem menschlichen Alltag, wie Mantel, Schuh, Kissen oder Treppe (vgl. Pelka 1976:81).

Der Gebrauch von Metaphern hat den Vorteil der größeren Anschaulichkeit gegenüber nicht-metaphorischen Benennungen (vgl. Pelka 1976:80). Allerdings besteht das Risiko der Polysémie, wenn alleinstehende Basismorpheme (um)terminologisiert werden. Daher ist es ratsam, die erforderliche Transparenz der Benennung durch eine determinative Zusammensetzung zu erreichen. Beispielsweise stammt die Benennung *Kopf* aus der Allgemeinsprache und bezeichnet bei Stetigförderern das obere Teil eines Becherwerkes. Es ist jedoch vorteilhafter, aus dieser Terminologisierung das Kompositum *Becherwerkskopf* zu bilden, um eine eindeutige Benennung zu erhalten.

In Tabelle 10 ist außerdem zu erkennen, dass im Falle einer Metapher in der deutschen Benennung häufig auch die französische Benennung eine Metapher aufweist. Somit sollte die Metaphorik der fördertechnischen Terminologie (zumindest des vorliegenden Glossars) kein wesentliches Übersetzungsproblem darstellen.

2.6 Entlehnung und Lehnübersetzung

Bei einer Entlehnung wird eine Benennung aus einer Sprache in eine andere übernommen, um denselben Begriff zu bezeichnen. Bei einer Lehnübersetzung dagegen werden die einzelnen Wortelemente der Ausgangssprache in die Zielsprache übertragen, wobei die innere Benennungsstruktur beibehalten wird (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:120).

In der deutschen Terminologie der Stetigförderer finden sich kaum Entlehnungen, was darauf zurückgeführt werden könnte, dass ein Großteil der Patente im Bereich der Stetigförderer von Deutschen angemeldet wird. Folglich werden die entsprechenden Benennungen im Deutschen selbst geprägt. Die Tabelle 11 führt einige Ausnahmen auf, bei denen die bezeichneten Förderer in den USA erfunden und die englischen Benennungen ins Deutsche entlehnt wurden.

Tabelle 11 Entlehnungen und Lehnübersetzungen aus dem Englischen im Deutschen
Tableau 11 Emprunts et calques de l'anglais dans les termes allemands

Englische Benennung	Entlehnung	Mischform	Lehnübersetzung
zipper belt	Zipperbelt		Reißverschlußförderer
power and free conveyor		Power-and-Free-Förderer	
automatic power conveyor		APC-Förderer	

Die französische Terminologie weist hingegen eine beträchtliche Anzahl an Lehnübersetzungen auf, wie in Tabelle 12 ersichtlich. Dennoch ist es teilweise schwer festzustellen, ob die Lehnübersetzung nach der englischen oder der deutschen Benennung gebildet wurde. Denn es ist mitunter nicht eindeutig, in welcher Sprache die Benennung zuerst geprägt wurde¹¹.

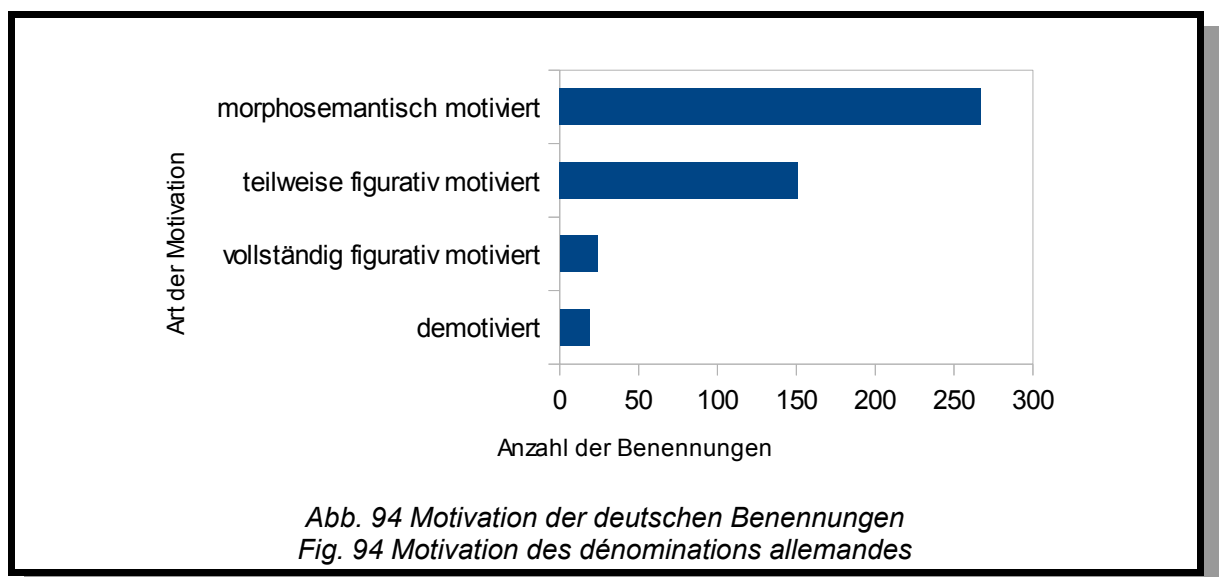
Tabelle 12 Lehnübersetzungen im Französischen / Tableau 12 Calques dans les termes français

Deutsche Benennung	Französische Lehnübersetzung
Schuppenförderer*	transporteur à écailles
Allseitenrolle	galet omnidirectionnel
Tragkettenförderer	transporteur à chaîne porteuse
Stauscheibenförderer*	transporteur à taquets
Spurkranzrollenbahn*	transporteur à rouleaux à boudin

Eindeutige Beispiele für französische Lehnübersetzungen aus dem Englischen sind der *convoyeur power and free* (Mischform) und der *convoyeur à courroie de type sandwich*.

3 Motivation der Benennungen

Sprachliche Motivation heißt generell, dass die Bedeutung eines sprachlichen Zeichens aus dessen Struktur erschlossen werden kann (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:42). Aus terminologischer Sicht bedeutet das, dass die Benennungsstruktur den Inhalt des Begriffs widerspiegelt (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:54). Bei Fleischer/Barz/Schröder (2012:42) wird zwischen phonetisch-phonemischer, morphosemantischer und figurativer Motivation unterschieden. Die phonetisch-phonemische Motivation, die auf die Beziehung zwischen Laut und Begriff basiert, spielt in der Benennungsbildung in der Terminologiearbeit nahezu keine Rolle (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:123) und wird deshalb an dieser Stelle nicht betrachtet.



¹¹ Bei den mit Sternen gekennzeichneten deutschen Benennungen scheint es sich mit großer Sicherheit um eine deutsche Erfindung zu handeln.

3.1 Morphosemantische Motivation

Bei der morphosemantischen Motivation kann der Inhalt des Begriffs durch die lexikalische Bedeutung der Benennungsglieder, durch deren Reihenfolge und durch das Benennungsbildungsverfahren erschlossen werden (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:44).

In der Terminologiearbeit wird diese Art der Motivation bei der Benennungsbildung angestrebt (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:123), da sie der Forderung nach Transparenz am besten entspricht (siehe Anforderungen an einen Terminus).

Die morphosemantische Motivation stellt die häufigste Art der Motivation in der vorliegenden Terminologie (siehe Abb. 94) dar. Beispiele für eine morphosemantisch motivierte Benennung sind in folgender Tabelle dargestellt.

Tabelle 13 Morphosemantische Motivation / Tableau 13 Motivation morphosémantique

Typ	deutsche Benennung	französische Benennung
(1)	Stahlbandförderer	transporteur à bande d'acier
(2)	Wendelschwingförderer	élévateur vibrant hélicoïdal

Der Typ (1) ist ein Beispiel für eine ähnliche morphosemantische Motivierung im Französischen und im Deutschen. Die deutsche Benennung ist ein Determinativkompositum aus drei Elementen, die allein nicht bzw. kaum motiviert sind und auf die wesentlichen inhaltlichen Merkmale des Begriffs hinweisen. Das Grundwort „Förderer“ ist durch die Suffigierung mit „er“ als Nomen Instrumenti gekennzeichnet und bezeichnet eine Maschine, die etwas fördert. Das zweigliedrige Bestimmungswort „Stahlband“ drückt aus, dass der benannte Förderer mithilfe eines Bandes (instrumentale Bestimmung), das aus Stahl besteht (materiale Bestimmung), funktioniert. Das französische Äquivalent spiegelt die gleichen begrifflichen Merkmale ‚Förderer‘ und ‚mittels Band aus Stahl‘ wider. Typisch für das Französische ist das Kompositum in Form einer Mehrwortbenennung mit dem Grundwort an erster Stelle. Die instrumentale Bestimmung ist durch die Präposition „à“ gekennzeichnet und die materiale Bestimmung innerhalb des Bestimmungswortes wird durch die Präposition „de“ angezeigt.

Der Typ (2) veranschaulicht eine morphosemantische Motivation, die im Sprachenpaar Französisch-Deutsch unterschiedlich stark ausgeprägt ist. Die deutsche Benennung ähnelt der Struktur vom Typ (1): ein Kompositum aus drei Elementen. Dabei gibt das Bestimmungswort folgende begriffliche Merkmale an: das Instrument ‚mittels Schwingungen‘ und die Form der Förderrichtung ‚wendelförmig‘. Es handelt sich also um einen Förderer, der durch Schwingungen wendelförmig fördert. Betrachtet man nun das französische Äquivalent, fällt auf, dass ein zusätzliches begriffliches Merkmal versprachlicht wird: die Richtung ‚nach oben‘. Das Grundwort „élévateur“ (Verb „élever“ + Suffix „eur“ = Nomina Instrumenti) beschreibt eine Maschine, die etwas nach oben bewegt. Damit ist es semantisch gehaltvoller als das deutsche Grundwort „Förderer“. Die begrifflichen Merkmale ‚wendelförmig‘ und ‚mithilfe von Schwingungen‘ werden durch attributive Adjektive ausgedrückt.

3.2 Figurative Motivation

Die figurative Motivation beruht auf einer metaphorischen oder metonymischen Benennungsübertragung. Die Bedeutung der Metaphern¹² oder Metonyme ist durch die morphosemantische Bedeutung der Ausgangsbenennung motiviert (vgl. Fleischer/Barz/Schröder 2012:43).

Benennungen können vollständig figurativ motiviert sein, was vorwiegend bei Komposita auftritt. Beispielsweise liegt bei der Benennung *Paddelschnecke* eine vollständig figurative Motivation vor, da es sich weder um den Begriff ‚Schnecke‘, noch um ein ‚Paddel‘ handelt, sondern um einen schraubenförmigen Teil (*Schnecke*) eines Förderers, der Mischelemente (*Padde*) hat.

Im Französischen ist die Benennung *sauterelle* vollständig figurativ motiviert. Es handelt sich um eine Metapher im engeren Sinn, die den Begriff ‚mobiler Gurtbandförderer‘ beschreibt. Allerdings kann aus dem strukturellen Aufbau der Benennung nicht auf den begrifflichen Inhalt geschlossen werden.

Andererseits kann die figurative Motivation auch nur bei einem Teil der Benennung bestehen, so ist es mitunter möglich, dass nur das Grundwort oder nur das Bestimmungswort von Determinativkomposita figurativ motiviert ist. Beispielsweise bezeichnet der *Schneckenförderer* / *transporteur à vis* einen Gegenstand, der fördert (morphosemantisch motivierter Teil *Förder|er* / *transport|eur*) und dessen Form einer ‚Schnecke‘ / ‚vis‘ (Metapher) ähnelt.

Bei der figurativen Motivation kann nicht mehr eindeutig auf den Begriff geschlossen werden (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:123f.). Da diese Motivation dem Kriterium der Transparenz nicht vollständig gerecht wird, empfehlen Terminologen die morphosemantisch motivierte Benennungsbildung (vgl. *ibid.*).

3.3 Grade der Motivation

An den verschiedenen Arten der Motivation ist zu erkennen, dass Benennungen unterschiedlich stark motiviert sein können, was bei Fleischer/Barz/Schröder (2012:44) „Motivationsgrad“ genannt wird. Ist eine Benennung voll motiviert, lässt sich von ihrer Struktur auf alle wesentlichen Merkmale des benannten Begriffs schließen. Voll motivierte Benennungen sind die meisten morphosemantisch motivierten Benennungen.

Bei einer teilmotivierten Benennung stellt nur ein Teil der Benennung den Begriffsinhalt dar. Dies ist bei den meisten figurativ motivierten Benennungen und Kurzformen der Fall.

Bei der Demotivation entsprechen Begriffsinhalt und Benennungsstruktur einander nicht, was zwei Ursachen haben kann. Es ist einerseits möglich, dass die Benennung selbst im Laufe der Zeit einem Wandel unterliegt. Vor allem durch semantische Kürzungen wird der begriffliche Inhalt einer Benennung reduziert. Andererseits können technologische Fortschritte zu einem anderen Begriffsverständnis führen. Das kann zur Folge haben, dass die in der Benennung bezeichneten Merkmale nicht mehr mit den aktuellen Merkmalen des Begriffs übereinstimmen (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:124). Außerdem sind alleinstehende Basismorpheme (Simplizia) demotiviert, beispielsweise *Kette*, *Band* oder *Trog*.

12 Zur Art der Metaphern siehe 2.5.

4 Zuordnung von Benennung und Begriff

Wie bereits beschrieben, stellen Begriffe, Benennungen und ihre Beziehung zueinander den Schwerpunkt der Terminologearbeit dar. Im Folgenden werden Monosemie, Synonymie, Quasisynonymie, Polysemie und Homonymie definiert und anhand von Beispielen aus dem vorliegenden Glossar veranschaulicht.

4.1 Monosemie

Bei dieser Begriffs-Benennungs-Beziehung handelt es sich um das große Bestreben der Terminologearbeit, dass genau eine Bezeichnung nur einen Begriff repräsentiert (vgl. DIN 2342 2011:13). Dieser angestrebte Idealzustand wird von Gouadec (1990:14) als „utopie terminologique“ bezeichnet:

le vieux rêve des langages référentiels dans lesquels (i) une désignation donnée et elle seule correspond à tel objet ou concept ou processus ou événement et (ii) réciproquement, tel objet ou concept ou processus ou événement, et lui seul, ne peut avoir que telle désignation linguistique.

Diese Utopie wird auch von Schmitt (2002:62) kritisiert:

Die Annahme, dass alle oder fast alle Fachausdrücke (Termini) genormt und mithin eindeutig seien, hält sich mit verblüffender Hartnäckigkeit, [...] obwohl sie fern der Realität ist.

Die Realität besteht darin, dass Fachsprache meist mehrdeutig ist und über eine Vielzahl von Synonymen, Polysemen oder Homonymen verfügt, was sich auch in vorliegender Arbeit gezeigt hat. Denn selbst wenn im Glossar bei manchen Einträgen keine Synonyme aufgeführt wurden (evtl. wegen mangelnder Quellen), bedeutet dies noch lange nicht, dass es sich um Monosemie handelt.

4.2 Synonymie

Synonymie liegt nach DIN 2342 (2011:13) vor, wenn „verschiedene Bezeichnungen in derselben Sprache [...] denselben Begriff repräsentieren“. Allerdings können sich Synonyme in ihrer Pragmatik unterscheiden, beispielsweise in der stilistischen Ebene, der Sprachregion, der firmenspezifischen Verwendung oder im Normungsstatus. Daher ist es vonnöten, dass bei Synonymen Angaben zur Pragmatik getroffen werden (vgl. DIN 2330 2013:25f.).

Die Vielfalt an Synonymen lässt sich sehr gut an den deutschen Benennungen für den Begriff ‚Bandförderer mit Gurt als Zug- und Tragmittel‘ nachvollziehen (siehe Tabelle 14). Gurtbandförderer werden auch als *Gummigurtförderer* (Martin 2011:135) oder mit der Kurzform *Gurtförderer* bezeichnet. Fälschlicherweise gebraucht man oft die Benennung *Bandförderer* synonymisch zu *Gurtbandförderer*, was daran liegen mag, dass Gurtbandförderer die am weitesten verbreitete Form von Bandförderern sind. In der praktischen Sprache in der Technik kann auf die Kurzform *Band* zurückgegriffen werden, da im Kontext eindeutig ist, worum es sich handelt. In der Allgemeinsprache bzw. Umgangssprache haben sich die Benennungen *Förderband* oder *Fließband* durchgesetzt.

Diese terminologische Vielfalt wird seinerzeit bereits von Michenfelder (1953:7) kritisiert:

Was willkürlich der eine Band nennt, nennt der andere Gurt, wobei natürlich auch zwischen ‚Förderung‘ und ‚Transport‘ kein Unterschied gemacht wird. So kommen vom Förderband bis zum Transportgurt allein schon vier verschiedene Bezeichnungen zustande.

Tabelle 14 Pragmatik von deutschen Synonymen

Tableau 14 Pragmatique des synonymes allemands

Pragmatische Ebene	Beispiele
Sprachebene: praktische Kurzform	Band
Sprachebene: umgangssprachlich	Förderband, Fließband
Unternehmenskontext: FAM	Gurtförderer
Unternehmenskontext: Contitech	Transportbandsystem
Normungsstatus: genormt	Gurtbandförderer

Weiterhin zeigt Tabelle 14, dass die Synonyme abhängig vom Unternehmen unterschiedlich ausfallen können, ein Phänomen, das schon von Sängler (2012:2) konstatiert wurde:

Prospekte von Herstellern waren auch wenig hilfreich, da der überwiegende Teil der dort verwendeten Benennungen nicht denen der in DIN-Normen oder Fachliteratur verwendeten entspricht.

Eine Analyse der firmenspezifischen Synonyme für die fördertechnische Terminologie wäre sicherlich aufschlussreich, ist im Rahmen vorliegender Arbeit aber nicht möglich.

Analog zum Gurtbandförderer im Deutschen weist das Französische eine Unzahl an Synonymen für einen Drahtgurtförderer auf, wie in Tabelle 15 ersichtlich.

Tabelle 15 Pragmatik von französischen Synonymen

Tableau 15 Pragmatique des synonymes français

Pragmatische Ebene	Beispiele
Sprachebene: praktische Kurzform	tapis métallique
Region: Kanada	transporteur à tapis maille
Normungsstatus: ISO	transporteur à tapis métallique
Normungsstatus: AFNOR	transporteur à tapis maille métallique
Normungsstatus: FEM	transporteur à grillage métallique

In der französischen Terminologie fiel außerdem auf, dass sich viele Synonyme lediglich durch die Präposition unterscheiden:

transporteur à inertie, par inertie für ‚Schüttelrutsche‘

transporteur à accumulation, transporteur avec accumulation für ‚Stauförderer‘

Diese Art der Synonymie ist im Deutschen wegen der Tendenz zur Komposition kaum vorhanden.

4.3 Quasisynonymie

In der Terminologearbeit ist eine wahre Synonymie hingegen selten, da die Terminologearbeit „un processus d'élimination des synonymes“ (Gouadec 1990:57) darstellt. Die meisten Synonyme sind daher eher Quasisynonyme. Diese beschreiben

verschiedene Bezeichnungen in derselben Sprache, die zwar nicht genau denselben Begriff repräsentieren, aber in bestimmten Kontexten gegeneinander austauschbar sind (DIN 2342 2011:13).

Quasisynonymie lässt sich anhand der Benennungen *Band* und *Gurt* verdeutlichen. In Bezug auf den begrifflichen Inhalt ist das ‚Band‘ der Oberbegriff zum ‚Gurt‘, da ein ‚Band‘ kein begriffliches Merkmal zum Material angibt. Das heißt, ein Band kann aus Stahl, Draht, Kunststoff oder Gummi, etc. bestehen. Der Begriff ‚Gurt‘ hingegen trägt eindeutig das einschränkende Merkmal, dass er aus Gummi mit bestimmten Einlagen besteht. Da bei Stetigförderern der Gurt jedoch die häufigste Art des Bandes darstellt, können beide Benennungen in vielen Fällen gegeneinander ausgetauscht werden. Für die französischen Äquivalente gilt dasselbe:

Dans le domaine de la manutention continue, les termes *courroie* et *bande* sont des synonymes lorsqu'ils désignent un tapis transporteur à mouvement continu servant à la manutention de charges isolées ou de produits en vrac [...] Toutefois, lorsque le transporteur est muni d'une bande d'acier, on ne parle jamais de *transporteur à courroie d'acier*, mais de *transporteur à bande d'acier* (Croteau/Riopel 2008:152).

Obwohl in diesem Zitat von Synonymen die Rede ist, handelt es sich eindeutig um Quasisynonymie, da die Benennungen *courroie* und *bande* eben nur in bestimmten Kontexten gegeneinander austauschbar sind.

Ein weiterer wichtiger Fall von Quasisynonymie sind die französischen Benennungen *convoyeur* und *transporteur*. Für beide lautet die deutsche Entsprechung *Förderer*, dennoch sind es keine Synonyme, wie Croteau (1996:14) feststellt: „Les termes *convoyeur* et *transporteur* sont souvent pris l'un pour l'autre, mais ils ne sont pas synonymes“. Die Benennung *convoyeur* bezeichnet den Begriff ‚Förderer, der in einem geschlossenen Kreislauf transportiert‘. Das heißt, es gibt kein Leertrum und es kann auf der ganzen Strecke gefördert werden. Die Benennung *transporteur* steht für alle übrigen Förderer, bei denen nicht im Kreis gefördert wird oder bei denen es ein Leertrum gibt (Bandförderer, Rollenförderer, Schwingförderer, Schneckenförderer und manche Kettenförderer). Jedoch scheint der begriffliche Unterschied der beiden Benennungen zunehmend in Vergessenheit zu geraten, denn es fällt auf, dass fälschlicherweise immer mehr Rollenförderer oder Bandförderer im Französischen als *convoyeur à rouleaux* oder *convoyeur à bande* bezeichnet werden. Dies wurde auch bereits bei Croteau/Riopel (2008:597) angemerkt:

Malgré les distinctions qui existent entre ces deux technologies, l'usage actuel tend à vouloir consacrer le terme *convoyeur* pour désigner ces deux réalités.

Besonders auffallend ist diese Tendenz bei Benennungen für Förderer, die erst kürzlich erfunden wurden. Sie werden überwiegend mit *convoyeur* bezeichnet. Ein Beispiel dafür ist das Messerkantenband, das 2001 von einer deutschen Firma patentiert wurde und im Französischen mit *convoyeur à bande sur sabre* oder *convoyeur sur sarbre* wiedergegeben wird,

obwohl es sich eindeutig um den Begriff ‚transporteur‘ handelt, da nicht im Kreis gefördert wird. Die Tendenz, die Benennung *convoyeur* zu bevorzugen, könnte darin begründet liegen, dass man sich des begrifflichen Unterschiedes zwischen ‚transporteur‘ und ‚convoyeur‘ nicht mehr bewusst ist. Eine weitere Ursache könnte die Nähe zur englischen Benennung *conveyor* sein. Soll also für eine fördertechnische Erfindung aus einer englischsprachigen Region eine französische Benennung gefunden werden, ist die Benennung *convoyeur*¹³ näherliegend als *transporteur*.

4.4 Polysemie und Homonymie

Polyseme sind nach bereits genannter DIN 2342 (2011:14)

identische Bezeichnungen in derselben Sprache, die unterschiedliche Begriffe repräsentieren und einen erkennbaren gemeinsamen etymologischen Ursprung haben.

Bei Homonymie repräsentieren „identische Bezeichnungen in derselben Sprache [...] unterschiedliche Begriffe“ (ibid.). In der vorliegenden Arbeit sind keine Homonyme beobachtet worden, dagegen einige Polyseme.

Eine häufige Ursache für Polysemie ist die metaphorische Bedeutungsübertragung (vgl. Arntz/Picht/Mayer 2004:130), die beim Benennungsbildungsverfahren der Terminologisierung bereits dargestellt wurde. Ein Beispiel für diese Polysemie ist die französische Benennung *sauterelle*. Diese Benennungen für den Begriff ‚Heuschrecke‘ wird metaphorisch auf den Begriff ‚fahrbaren Gurtbandförderer‘ übertragen. Allerdings bereitet diese Polysemie innerhalb des Fachgebiets der Fördertechnik keine translatorischen Probleme, da die zweite Benennungsbedeutung (‚Tier‘) außerhalb des Fachgebietes liegt.

Die Polysemie ist von größerer Wichtigkeit, wenn sie zwischen Benennungen eines Fachgebietes besteht. Eine solche Polysemie kann zum Beispiel durch Kürzung entstehen. Wird die Benennung *Schneckenförderer* zu *Schnecke* gekürzt, kommt es zu einer Polysemie, da die Benennung *Schnecke* nunmehr den gesamten ‚Schneckenförderer‘ sowie das ‚wendelförmige Bauelement‘ eines Schneckenförderers bezeichnet.

In der untersuchten französischen Terminologie ist eine weitere Polysemie aufgefallen, die keinem Benennungsbildungsverfahren zugrunde liegt, sondern der Polysemie der französischen Sprache geschuldet ist. Es handelt sich um die Benennung *courroie*. Diese kann einerseits den Begriff ‚Förderband aus Gummi‘ bezeichnen, der auf Deutsch *Gurt* benannt wird. Andererseits kann *courroie* den Begriff ‚schmales Band zur Kraftübertragung‘ (auf Deutsch *Riemen*) bezeichnen. Das bedeutet, dass die französische Benennung *transporteur à courroie* sowohl einen ‚Riemenförderer‘ als auch einen ‚Gurtförderer‘ bezeichnet. In dieser Hinsicht wird vorgeschlagen¹⁴ zur Differenzierung der beiden Förderer, den ‚Riemenförderer‘ als *transporteur à courroies* zu benennen. Denn Riemenförderer verfügen in der Regel über mehrere parallel laufende Riemen, wohingegen Gurtförderer nur einen Gurt haben. Ein weiterer Vorschlag wäre die Art des Riemens zu konkretisieren, zum Beispiel durch *courroie trapézoïdale*, womit die Benennung *courroie* wieder eindeutig ist, da es keinen ‚Keilgurt‘ gibt.

¹³ In dieser Hinsicht könnte man hypothetisch behaupten, dass es sich beim zunehmenden Gebrauch der Benennung *convoyeur* um einen Anglizismus im Sinne der Verwendungshäufigkeit handelt.

¹⁴ seitens der Verfasserin dieser Arbeit

5 Schlussbemerkung zum translatorischen Teil

Im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit wurden Grundsätze der Terminologearbeit aufgezeigt, auf wesentliche Benennungsbildungsverfahren eingegangen, die Motivation einer Benennung betrachtet sowie die Zuordnung von Begriff und Benennung untersucht.

Es stellte sich heraus, dass die deutschen Benennungen des Glossars weitgehend Einwortbenennungen sind und vorwiegend durch Komposition gebildet werden. Die französischen Benennungen hingegen sind zum Großteil Mehrwortbenennungen bzw. präpositionale Komposita. Aus diesem Grund wurde das Wortbildungsverfahren der Komposition näher untersucht, wobei eine unerwartet häufige Verwendung von Formmetaphern festgestellt werden konnte. Dies könnte daran liegen, dass die „toten“ Maschinen (bzw. Förderer) durch Metaphern lebendiger und so dem Menschen vertrauter gemacht werden sollen, wie es in technischen Fachsprachen häufig der Fall ist (vgl. Pelka 1976:80).

Die Tendenz zum Gebrauch von Formmetaphern führt zu einer Beobachtung im Bereich der Motivation der Benennungen: Trotz des allgemeinen Bestrebens der Terminologearbeit nach morphosemantisch motivierten Benennungen wurde im vorliegenden Glossar ein beachtlicher Anteil an figurativ motivierten Benennungen festgestellt. Diese Art der Motivation führt zu einer geringeren Eindeutigkeit und somit zu einer verminderten Transparenz der Benennung.

Bei der Untersuchung zur Synonymie wurde konstatiert, dass die meisten betrachteten Begriffe eine Vielzahl an Benennungen aufweisen, die jeweils Synonyme oder Quasisynonyme darstellen, obwohl es häufig eine genormte Benennung gibt. In dieser Hinsicht könnte das vorliegende Glossar als Basis dienen, um in einer weiterführenden Arbeit die genormten Benennungen mit den tatsächlich verwendeten Benennungen zu vergleichen und dabei die Aufgabe, Wirkung oder Grenzen der Normung in diesem Fachgebiet zu erörtern.

Die Analyse der französischen Benennungen im Glossar zeigte die auffällige Tendenz, dass die Benennung *convoyeur* der Benennung *transporteur* zunehmend vorgezogen wird, obwohl dies nach dem begrifflichen Inhalt meist nicht korrekt ist. Es wird angenommen, dass dieser Umstand dem Einfluss der englischen Benennung *conveyor* geschuldet ist.

In Bezug auf Synonymie wurde weiterhin beobachtet, dass die Verwendung der Benennungen oft firmenspezifisch ist. Diese Tendenz konnte im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht analysiert werden, wäre aber durchaus ein aufschlussreiches Thema für eine weiterführende Studie auf Basis des vorliegenden Glossars.

Im translatorischen Teil wurde nicht näher auf die Äquivalenzbeziehungen zwischen den deutschen und französischen Benennungen eingegangen, da dies den Rahmen der Arbeit überstiegen hätte. Aufgrund der dominierenden Position deutscher und englischer Erfindungen auf dem Gebiet der Fördertechnik und der damit verbundenen terminologischen Schlüsselrolle des Deutschen und Englischen wird jedoch vermutet, dass in der Sprachrichtung Deutsch-Französisch häufiger Entsprechungslücken auftreten als im umgekehrten Fall. Doch dies stellt nur eine Annahme dar und könnte ebenfalls Thema einer weiterführenden Arbeit sein.

Außerdem kann die vorliegende Masterarbeit als Ausgangspunkt dienen, um andere Bereiche der Fördertechnik im Sprachenpaar Deutsch-Französisch fachlich sowie terminologisch zu untersuchen. Einerseits könnten Teilbereiche des Gebiets Stetigförderer betrachtet werden, wie zum Beispiel Vorrichtungen zur Unfallsicherheit oder Automatisierungssysteme. Andererseits könnte analog zum vorliegenden Glossar die Terminologie der Unstetigförderer erforscht und der der Stetigförderer gegenübergestellt werden.

Die Fördertechnik spielt eine zentrale Rolle im deutschen Maschinenbau, ist von maßgeblicher Bedeutung in der deutschen Exportwirtschaft und hat einen hohen Stellenwert in Innovation und Forschung. Aus diesen Gründen bleibt die Fördertechnik, insbesondere die Stetigförderer, auch in Zukunft sowohl fachlich als auch terminologisch ein spannendes Feld.

IV Glossar

Dieser Teil enthält das im Rahmen der Arbeit angefertigte Glossar zum Thema Stetigförderer in den Sprachrichtungen Deutsch-Französisch und Französisch-Deutsch. Anfangs sollen in einer einleitenden Bemerkung Form und Struktur des Glossars erläutert werden.

Das vorliegende Glossar umfasst im Wesentlichen drei Wortfelder: Die Mehrheit der Begriffe stammt aus dem Wortfeld der Fördermittel, eine zweite Gruppe besteht in wichtigen Abläufen oder Verfahren beim Fördern (z. B. das Wurfverfahren), das dritte Wortfeld umfasst essentielle Bauelemente der Fördermittel¹⁵. Trotz umfangreicher Recherche und gründlicher Analyse der Quellen kann kein Anspruch auf Vollständigkeit der Begriffe und Benennungen erhoben werden, weder im Deutschen noch im Französischen.

1 Einführung: Form und Struktur

Im Folgenden wird der Aufbau eines terminologischen Eintrages erläutert, wobei sich sämtliche strukturelle und formelle Angaben nach den Empfehlungen der DIN 2336 (2004) richten. Denn ein Glossar muss über die einzelnen Benennungen hinaus eine Reihe an Zusatzinformationen liefern. Guadec (1990:33) hebt die Wichtigkeit solcher zusätzlichen Informationen besonders hervor:

Le recensement des clés d'indexation et de tri doit permettre à l'utilisateur de connaître, de manière exacte, les conditions d'emploi des termes.

Aus diesem Grund sollen neben den ausgangssprachlichen (AS) Benennungen eine Definition, die Quellenangabe sowie Informationen zur Polysemie, Grammatik (gram), Pragmatik (pragm), Semantik (sem) und zum Fachgebiet (Deskriptor) angegeben werden.

Ein Haupteintrag ist wie folgt aufgebaut:

AS-Vorzugsbenennung^{Polysemie{1}}, **gram**{2} *pragm*{3} (sem){4} <Deskriptor>{5}
[Quelle]{6}
(Definition [Quelle].){7}
Abb. / Fig. {8}
AS-Synonyme, gram *pragm* (sem)
• ZS-Vorzugsbenennung, gram
• ZS-Synonyme, gram

Ein Nebeneintrag sieht folgendermaßen aus:

Benennung

→ Verweis auf Haupteintrag

Es hängt vom jeweiligen Fall ab, aus wie vielen Elementen ein Eintrag tatsächlich besteht, da beispielsweise die pragmatischen oder semantischen Informationen nur teilweise von Bedeutung sind.

¹⁵ Aus Platzgründen wurden die Bauelemente auf einige wesentliche beschränkt.

{1} Angaben zur Polysemie

Sollte bei einer Benennung Polysemie vorherrschen, wird dies durch hochgestellte Ziffern gekennzeichnet und die zweite polyseme Benennung befindet sich in einem eigenen Eintrag. Im vorliegenden Glossar werden Benennungen allerdings nur als polysem markiert, wenn die Polysemie innerhalb des Fachgebietes vorliegt. Für diesen Fall ist außerdem eine semantische Information vonnöten.

{2} Grammatikalische Information

Die grammatikalische Angabe befindet sich direkt hinter der Benennung und wird von dieser durch ein Komma mit Leerzeichen abgetrennt. In der folgenden Tabelle werden die grammatikalischen Kürzel¹⁶ erklärt, die im vorliegenden Glossar verwendet werden.

Tabelle 16 Grammatikalische Informationen / Tableau 16 Informations grammaticales

Kürzel	Bedeutung
adj	Adjektiv / adjectif
m	Maskulinum / masculin
f	Femininum / féminin
n	Neutrum / neutre
pl	ausschließlicher Pluralgebrauch / usage exclusif du pluriel
vt	transitives Verb / verbe transitif
vi	intransitives Verb / verbe intransitif

{3} Pragmatische Information

Pragmatische Informationen werden meist bei Synonymen gebraucht, damit der Benutzer des Glossars die Benennung situationsgerecht auswählen kann (vgl. DIN 2336 2004:15f.). Gemäß den Empfehlungen der eben genannten DIN ist die pragmatische Information kursiv gesetzt und befindet sich direkt hinter der grammatikalischen Information.

Die pragmatische Information kann stilistischer, regionaler oder zeitlicher Natur sein. Die im Glossar verwendeten Kürzel¹⁷ und deren Bedeutung werden in Tabelle 17 erläutert.

Tabelle 17 Pragmatische Informationen / Tableau 17 Informations pragmatiques

Kürzel	Bedeutung
wiss / scien	Wissenschaftssprache / langage scientifique
prakt / cour	Praktische Fachsprache / langage courant
ugs / fam	Umgangssprache / langage familier
norm / norm	Genormt / normalisé
CAN / CAN	kanadisches Französisch / français canadien

¹⁶ Die deutschen grammatikalischen Kürzel sind der DIN 2336 (2004:15) entnommen.

¹⁷ Die pragmatischen Kürzel der deutschen Benennungen sind der DIN 2336 (2004:15f.) entnommen.

obs / obs	obsolet / obsolète
rar / rare	selten/ rare

{4} Semantische Information

Wie bereits beschrieben, ist diese Kategorie von besonderer Bedeutung, wenn Polyseme im selben Fachgebiet auftreten, denn sie stellt die relevanten abgrenzenden Begriffsmerkmale in knapper Form dar. Weiterhin grenzt sie Quasisynonyme inhaltlich voneinander ab. Im vorliegenden Glossar folgt die semantische Information der pragmatischen Angabe und steht in runden Klammern.

{5} Fachgebietsangaben

Die Stetigförderer weisen teilweise einen interdisziplinären Charakter auf. Gehört eine Benennung also einem Fachgebiet an, ist dies durch einen Deskriptor¹⁸ in spitzen Klammern gekennzeichnet. Die untenstehende Tabelle listet die verwendeten Deskriptoren auf. Es wurde davon abgesehen, das Fachgebiet der Stetigförderer noch weiter zu untergliedern, da dies aus den entsprechenden Definitionen hervorgeht.

Tabelle 18 Verwendete Deskriptoren / Informations relatives aux domaines

Deskriptor	Bedeutung
förd / manut	Fördertechnik / manutention
hydr / hydr	Hydraulik / hydraulique
mech / mec	Mechanik / mécanique
pneum / pneu	Pneumatik / pneumatique

{6} Quellenangabe

Die Angabe zur Quelle¹⁹ ist nach Guadec (1990:31) eine bedeutende Information, da dadurch die Glaubwürdigkeit der Benennung zum Tragen kommt, denn „des données non fiables ne peuvent que générer l'erreur“ (Guadec 1990:333). Im vorliegenden Glossar steht die Quellenangabe in eckigen Klammern. Soll die Quelle einer Vorzugsbenennung angegeben werden, erfolgt dies vor der Definition. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird die Quelle von Synonymen nicht angegeben. Ist eine Definition wörtlich oder inhaltlich zitiert, befindet sich die Quelle direkt danach in eckigen Klammern.

Sollte eine Benennung nicht in der Fachliteratur gefunden worden sein, wurde eine Benennung vorgeschlagen, was in der Quellenangabe mit „BV“ (Benennungsvorschlag) gekennzeichnet ist. Im vorliegenden Glossar wurden insgesamt zehn Benennungsvorschläge unterbreitet.

¹⁸ Die verwendeten deutschen Deskriptoren stammen aus der DIN 2336 (2004:38ff.)

¹⁹ Alle angegebenen Quellen sind im Literaturverzeichnis zu finden.

{7} Definition

Die Definition befindet sich in runden Klammern, ist stets in der Ausgangssprache des Eintrags verfasst und kursiv gesetzt. Die Definition stellt ein zentrales Element des Eintrags dar, da sie alle wesentlichen Merkmale des Begriffs beschreibt und ihn somit von anderen Begriffen abgrenzt.

{8} Verweis auf Abbildungen

Besonders komplizierte technische Sachverhalte, wie die Position von Bauelementen in einem Förderer, lassen sich am besten anhand einer Abbildung veranschaulichen. Aus diesem Grund wird mit dem Kürzel „Abb.“ bzw. „Fig.“ auf die entsprechende Abbildung im fachlichen Teil verwiesen, um die Definition zu ergänzen.

2 Glossar Deutsch – Französisch

A

Absaugdüse

→ Saugdüse

Abstreifer, m <förd>

[VDI 3605 2012:1]

(Bandreiniger aus Gummi, Stahl oder Kunststoff in Form eines Drahtes, einer Leiste, eines Pfluges, eines Fächers, einer Bürste, einer Rolle oder eines Bandes [VDI 3605 2012:1].)

- racleur de nettoyage, m

Abwurfwagen, m <förd>

[ISO 2148 1974:15]

(fahrbarer Gurtbandförderer, der in Kombination mit einem ortsfesten Gurtbandförderer zum Fördergutabwurf dient [Simonsen 1964:296].)

Bandschleifenwagen, n *rar*

- chariot-verseur, m

Abzugsschnecke

→ Abzugsschneckenförderer

Abzugsschneckenförderer, m <förd>

[VDI 2330 2013:11]

(Schneckenförderer zum gleichmäßigen Entleeren von Silos oder Behältern.)

Abzugsschnecke, f

- vis d'extraction, f

Aeroglide-System

→ Luftkissenförderer

Allseitenrolle, f <förd>

[Martin 2011:167]

(Rolle, in der zwei versetzte, quer zur Förderrichtung umlaufende Tönnchenrollen angebracht sind [Martin 2011:167].)

- galet omnidirectionnel, m

Allseitenrollenbahn, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:14]

(nicht angetriebene Rollenbahn mit Allseitenrollen, bei der das Fördergut in alle Richtungen bewegt werden kann.)

- table à galets omnidirectionnels, f

angetriebene Rolle, f <förd>

[ISO 2148 1974:60]

(Rolle, die über Ketten, Gurt, Riemen, Zahnräder oder dergleichen bewegt wird.)

- rouleau commandé, m

angetriebene Rollenbahn, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:4]

(Rollenbahn mit angetriebenen Rollen. Antrieb über Ketten, Gurt, Riemen, Zahnräder oder dergleichen [DIN 15201-1 1994].)

angetriebener Rollenförderer, m

- transporteur à rouleaux commandés, m
- transporteur à rouleaux mécanisés, m

angetriebener Rollenförderer

→ angetriebene Rollenbahn

ansteigender Schneckenförderer, m

<förd>

[Doll 1964:76]

(Schneckenförderer mit geneigtem Rohrgehäuse, bei dem aufwärts geneigt bis steil gefördert wird.)

- vis de transport inclinée, f

Antrieb, m <förd>

[ISO 2148 1974:23]

(Teil eines mechanischen Stetigförderers (außer bei Schwerkraftförderern), der das Zugmittel bzw. das Tragmittel bewegt; besteht meist aus einem Elektromotor [VDI 2322 1965:1].)

- élément moteur, m

Antriebsgurt, m <förd>

[ISO 2148 1974:61]

(Gurt, der die Tragrollen von angetriebenen Rollenbahnen antreibt.)

Abb. 78

- courroie d'entraînement, f

Antriebstrommel, f <förd>

[Martin 2011:137]

(Trommel eines Bandförderers, die durch Elektromotoren, Verbrennungs- oder Druckluftmotoren in Rotation versetzt wird.)

Abb. 6

- tambour d'entraînement, m
- tambour moteur, m

APC-Förderer

→ Rollenstauförderer

Arbeitstrum

→ Lasttrum

Austragschleuse, f <förd.pneum>

[Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:285]

(Teil einer Saugluftanlage, die die Feststoffe von der Saugluft trennt.)

Abb. 90

- séparateur-filtre, m

B**Band¹**

→ Förderband¹

Band²

→ Bandförderer

Bandbecherwerk

→ Gurtbecherwerk

Bandförderer, m <förd>

(Stetigförderer mit endlosem umlaufenden Band (z. B. Gurt, Riemen, Seil) als Trag- und Zugorgan. Das Band wird von Tragrollen oder gleitend auf glatter Unterlage getragen [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 6

Band², n *prakt* (Fördermittel)

Förderband², n *prakt* (Fördermittel)

- transporteur à bande, m
- bande transporteuse², f
- tapis roulant, m

Bandförderer mit Stahlband

→ Stahlbandförderer

Bandschleifenwagen

→ Abwurfwagen

Bandschnecke, f <förd>

[ISO 2148 1974:30]

(Förderschnecke, deren gewundenes Blechband in Abständen durch Arme an der Schneckenwelle befestigt ist (evtl. auch ohne Mittelachse); geeignet für schwach adhäsive und stückige Güter.)

Abb. 60

- spires à ruban, fpl
- vis à ruban, f

Becher, m <förd>

[ISO 2148 1974:33]

(Tragorgan eines Becherwerkes, das fest mit dem Zugmittel verbunden ist und aus Stahlblech, Stahlguss oder Gummi (evtl. Kunststoff) besteht.)

Abb. 51

- godet, m

Becherwerk, n <förd>

[ISO 2148 1974:33]

(Stetigförderer mit Bechern als Tragorgane. Als Zugorgane können Ketten oder Gurte dienen [DIN 15201-1 1994].)

Elevator, m *obs*

- appareil de transport à godets, m
- transporteur à godets, m

Becherwerksfuß, m <förd>

(unangetriebene Umlenkstelle am unteren Ende eines Becherwerkes.)

Abb. 51

Elevatorfuß, m *obs*

Fuß, m *prakt*

- pied de l'élévateur, m
- pied, m

Becherwerkskopf, m <förd>

(angetriebene Umlenkstelle am oberen Ende eines Becherwerkes.)

Abb. 51

Elevatorkopf, m *obs*

Kopf, m *prakt*

- tête de l'élévateur, f
- tête, f

Beschleunigungsverfahren

→ Gleitprinzip

biegsame Rolle

→ Federrolle

biegsamer Schneckenförderer

→ Kleinförderschnecke

Bodenkreisförderer

→ Überflur-Schleppkettenförderer

C

C-Förderer, m <förd>

[Jünemann/Schmidt 2000:113]

(Stückgutelevator mit Be- und Entladestelle auf derselben Seite.)

Abb. 48

- convoyeur C, m

D

Dauerförderer

→ Stetigförderer

Deckbandförderer, m <förd>

[Kienast 1963:63]

(Gurtbandförderer, bei dem ein selbst angetriebenes Deckband durch Druckrollen an den Gurtförderer gepresst wird.)

Doppelgurtförderer, m

Steilförderer mit Deckbändern, m *rar*

- transporteur à courroie de type sandwich, m
- transporteur à double courroie en sandwich, m

Dichtstromförderung, f <pneum>

[Martin 2011:191]

(Transportprinzip von pneumatischen Förderern bei geringer Geschwindigkeit und hoher Gutkonzentration.)

Abb. 89

- transport en phase dense, m

Doppelgurtförderer

→ Deckbandförderer

Doppelkettenförderer mit Schubarmen, m <förd>

[ISO 2148 1974:54]

(Tragkettenförderer, bei dem auf die Ketten zur unmittelbaren Lastaufnahme Trag- oder Schubarme aufgesetzt sind. Bis zur senkrechten Förderung [DIN 15201-1 1994].)

Doppelkettenförderer mit Tragarmen, m

- élévateur à bras poussoirs, m
- élévateur à bras supports, m

Doppelkettenförderer mit Schubstangen

→ Kettenförderer mit Tragstäben

Doppelkettenförderer mit Tragarmen

→ Doppelkettenförderer mit Schubarmen

Doppelkettenstabförderer

→ Kettenförderer mit Tragstäben

Doppelwendelschnecke, f <förd>

[VDI 2330 2013:5]

(Förderschnecke mit Mehrfachgewinde, das ein Zurückfließen des Fördergutes verhindert; für schießende Güter geeignet.)

Abb. 60

- vis à double spire, f

Dosierschnecke

→ Dosierschneckenförderer

Dosierschneckenförderer, m <förd>

[VDI 2330-1 2013:11]

(Schneckenförderer mit einer Vollschncke in einem Rohrtrog zur gleichmäßigen Aufgabe von Schüttgut.)

Dosierschnecke, f *prakt*

Drahtbandförderer

→ Drahtgurtförderer

Drahtgurtförderer, m *norm* <förd>

[ISO 2148 1974:41]

(Bandförderer mit Drahtgeflecht als Zug- und Tragorgan [DIN 15201-1 1994].)

Drahtbandförderer, m

- transporteur à tapis métallique, m
- transporteur à tapis maille métallique, m
- transporteur à courroie à mailles métalliques, m
- tapis métallique, m
- transporteur à tapis maille, m
- transporteur à grillage métallique, m
- transporteur à courroie grillagée, m

Drehtisch

→ Drehtischförderer

Drehtischförderer, m <förd>

[Riege 1967:136]

(angetriebene Scheibe, die sich um eine vertikale Welle dreht und von einer Seite zur anderen fördert [Jentzsch 1984:336].)

Drehtisch, m *prakt*

- plaque tournante, f
- plateau tournant commandé, m
- table tournante, f

Druckförderanlage mit geschlossenem Kreislauf, f <förd.pneum>

[Böge 2007:K61]

(Druckförderanlage, bei der das Trägermedium nach Trennung von den Feststoffen zur Guteinschleusstation zurückgeführt wird.)

- installation fonctionnant en circuit fermé, f

Druckförderung

→ Drucksystem

Druckluftanlage

→ Druckluftförderanlage

Druckluftförderanlage, f <förd.pneum>

[Römisch 2011:258]

(pneumatischer Förderer, der mittels Drucksystem funktioniert.)

Abb. 91

Druckluftanlage, f

- installation fonctionnant par refoulement, f
- installation par refoulement, m

Druckluftförderung

→ Drucksystem

Druckrolle, f <förd>

[ISO 2148 1974:61]

(Rolle, die ein Bauteil an ein anderes presst (z. B. Gurt an Tragrollen, Gurt an Deckgurt).)

- rouleau presseur, m
- rouleau intermédiaire, m
- rouleau de pression, m

Drucksystem, n <förd.pneum>

[FEM 1959a:61.02]

(Förderprinzip bei Strömungsförderern, wenn das Fördermedium durch Druck von komprimierter Luft bewegt wird.)

Druckluftförderung, f

Druckförderung, f

- fonctionnement par refoulement, m
- système par refoulement, m
- procédé par soufflage, m

Dünnstromförderung, f <förd.pneum>

[Martin 2011:191]

(Transportprinzip bei pneumatischen Förderern, mit hohen Luftgeschwindigkeiten und geringem Mischungsverhältnis der Feststoffe; umfasst die Flugförderung und die Sprungförderung.)

Abb. 89

- transport en phase diluée, m

E

Einkettenförderer

→ Einstrangschauelförderer

Einmassenschwinger, m <förd.mech>

[VDI 2333 2011:7]

(Schwingförderer, bei dem das Förderorgan starr mit dem Boden und mit dem Schwingungserreger verbunden ist und von diesem in Schwingung versetzt wird.)

Abb. 64

- transporteur vibrant à simple masse, m
- appareil à simple masse, m

Einsaugbehälter, m <förd.pneum>

[FEM 1959a:67.05]

(Teil einer Saugluftanlage, in dem das Luft-Feststoff-Gemisch gesammelt und anschließend die Feststoffe ausgeschieden werden.)

Abb. 90

Rezipient, m

- récepteur, m

einschiebbare Rollenbahn, f <förd>

[ISO 2148 1974:65]

(Teleskoprollenbahn, deren Verlängerungsstücke unter die Rollenbahn bewegt werden können.)

Abb. 70

- transporteur à rouleaux à gigogne, m
- transporteur gigogne, m

Einstrangschauelförderer, m <förd>

[Hütte 1957:112]

(Schauelförderer, der mit einer Einstrangkette ausgestattet ist [VDI 2411 1970:24].)

Einkettenförderer, m *rar*

- carrousel à balancelles, m
- carrousel à crochets, m

Elevator

→ Becherwerk

Elevatorfuß

→ Becherwerksfuß

Elevatorkopf

→ Becherwerkskopf

endlos, adj (Eigenschaft von Band oder Gurt)

<förd> [Römisch 2011:180]

- sans fin

F

fahrbarer Gurtbandförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:25]

(mobiler Gurtbandförderer mit einem Fahrgestell und Rollen.)

Abb. 10

- sauterelle, f
- transporteur à courroie mobile, m
- transporteur élévateur mobile, m

Fallrohr, n <förd>

[Römisch 2011:249]

(Stetigförderer, bei dem das Fördergut in einem geschlossenen, senkrechten oder steilen Rohr abwärts fällt [DIN 15201-1 1994].)

Rohr, n *prakt*

- couloir, m

Falltreppe, f <förd>

[Kienast 1963:4]

(Fallrohr mit Querstegen oder sternförmig geschlitzten Zwischenböden für einen gutschonenden Transport.)

Abb. 88

- chute en cascade, f

Faltenbandförderer, m <förd>

[Ziller/Hartlieb-Wallthor 2010:28]

(Gurtbandförderer mit Kette als Zugorgan und einem Spezialgurt (Querfalte in der Tragschicht) als Tragorgan. Kurvenführung sowie Steil- und Wendelförderung sind möglich.)

Abb. 11

- transporteur à courroie à plis transversaux, m

Federrolle, f <förd>

[Römisch 2011:69]

(Tragrolle aus einer Feder mit elastischem Mantel zur Muldung eines Stahlbandes.)

Abb. 14

biegsame Rolle, f

- rouleau souple sous forme de ressorts, m

Flachriemenförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(Riemenförderer mit einem Riemen mit flachem, meist rechteckigem Querschnitt als Zug- und Tragorgan.)

- transporteur à courroies plates, m

flexibler Schneckenförderer

→ Kleinförderschnecke

Fliehkraftentleerung, f <förd>

[Römisch 2011:217]

(Gutauswurf bei Becherwerken mit sehr hohen Fördergeschwindigkeiten unter Zurnutzemachen der Zentrifugalkraft.)

Abb. 52

- décharge centrifuge, f
- déchargement par force centrifuge, m

Fließförderung, f <förd.pneum>

[VDI 2329 1972:3]

(besondere Art der Dichtstromförderung, bei der das Feststoffe-Luft-Gemisch einen flüssigkeitsähnlichen Charakter annimmt.)

Abb. 89

Verflüssigungssystem, n

- fonctionnement en phase fluidisée, m
- transport par fluidisation, m
- système par fluidisation, m

Flugförderung, f <förd.pneum>

[VDI 2329 1972:3]

(Dünnstromförderung, bei der die Feststoffe weit voneinander entfernt und frei fliegen.)

Abb. 89

- transport en phase diluée à faible concentration, m

flurfreier Stetigförderer

→ Hängeförderer

Förderanlage, f <förd>

[Spiwakowski/Djatschkow 1959:17]

(technisches System unterschiedlicher Komplexität mit örtlich begrenztem Arbeitsbereich, in dem Fördermittel gleicher oder verschiedener Ausführung fördertechnische Aufgaben erfüllen [Heidenblut/Hompel 2011:102].)

- système de manutention, m
- installation de manutention, f

Förderband¹, n (Zug- und Tragorgan) <förd>

[Römisch 2011:184]

(endloses, stetig umlaufendes Trag- und Zugorgan, z. B. Gurt, Kette, Riemen, Seil.)

Band¹, n *prakt*

- bande transporteuse¹, f
- bande¹, f

Förderband²

→ Bandförderer

Förderer, m <förd>

[Römisch 2011:227]

(Fördermittel, das innerhalb von örtlich begrenzten und zusammenhängenden Bereichen den kontinuierlichen Transport bewerkstelligt.)

- transporteur, m
- convoyeur, m

Förderer mit Luft, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Förderer mit Luft (Gas) zum Tragen bzw. Bewegen des Fördergutes [DIN 15201-1 1994].)

- système de manutention pneumatique continue, m
- appareil de manutention pneumatique, m

Förderer mit Schnecken, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Stetigförderer, bei dem ein rotierender, schraubenförmiger, durchgehender oder unterbrochener Körper das Fördergut waagrecht, geneigt oder senkrecht fördert [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur à vis ou à hélices, m

Fördergurt, m <förd>

[Westphal 1983:22]

(Trag- und Zugorgan, das aus Deckplatten, Kantenschutz und Zugträger besteht.)

Abb. 8

Gurt, m

- courroie¹, f
- courroie transporteuse, f
- courroie de transporteur, f

Fördergut, n <förd>

[Römisch 2011:247]

(Einheit, die vom Fördermittel transportiert und in Schüttgut und Stückgut eingeteilt wird.)

Gut, n *prakt*

- produit à manutentionner, m
- matière à transporter, f

Fördergutstrom, m <förd>

[VDI 2411 1970:7]

(Fördermenge, die eine bestimmte Station oder einen bestimmten Bereich in der Zeiteinheit durchläuft [VDI 2411 1970:7].)

- débit, m

Förderleitung, f <förd.pneum>

[Römisch 2011:259]

(ortsfest verlegtes Rohr bei Strömungsförderern, in dem das Fördergut von der Aufnahmestelle bis zur Sammelstelle mithilfe eines Druckgefälles gefördert wird.)

Abb. 90

- tuyauterie, f

Fördermittel, n <förd>

[Römisch 2011:2]

(Maschine oder Gerät, die oder das innerhalb von örtlich begrenzten und zusammenhängenden Bereichen kontinuierlich oder diskontinuierlich transportiert [Heidenblut/Hompel 2011:96].)

- appareil de manutention, m
- engin de manutention, m

fördern, vt <förd>

[Römisch 2011:207]

(innerhalb einer örtlich begrenzten und zusammenhängenden Betriebseinheit transportieren.)

- manutentionner, vt

Förderrinne

→ Schwingrinne

Förderrohr

→ Schneckenrohrförderer

Förderschnecke¹, f (Bauelement) <förd>

[VDI 3971 1994:16]

(schraubenförmig gewundenes (evtl. unterbrochenes) Blechband, das fest an die Schneckenwelle angebracht ist und als Schuborgan bei Schneckenförderern dient.)

Abb. 60

Schnecke¹, f (Bauelement)

- vis sans fin, f

Förderschnecke²

→ Schneckenförderer

Förderschnecke zum Wärmeaustausch, f <förd>

[VDI 2330 2013:12]

(Schneckenförderer mit einer Hohlschnecke bzw. doppelten Trogwänden, durch die eine Kühl- oder Heizflüssigkeit läuft.)

ummantelte Schnecke, f *rar*

Wärmetauscher, m

- échangeur thermique à vis d'Archimède, m

Fördertechnik, f <förd>

[VDI 2411 1970:7]

(Fortbewegen von Gütern in beliebiger Richtung über begrenzte Entfernungen durch technische Hilfsmittel sowie die Ortsveränderung von Personen, soweit diese nicht in den Bereich der Verkehrstechnik fällt, sowie die Lehre der Fördermittel selbst [VDI 2411 1970:7].)

- manutention, f

Free-Bahn

→ Lastlaufbahn

Free-Strang

→ Lastlaufbahn

freilaufende Rolle, f <förd>

[DE19924211874]

(nicht angetriebene Rolle.)

- rouleau libre, m

Freilaufstrecke, f <förd>

[VDI 2334 1967:1]

(Abschnitt eines Schleppkreisförderers, in dem Schlepplaufbahn und Lastlaufbahn voneinander getrennt sind.)

Abb. 57

- ligne de storage, f
- zone de stockage, f

Friktionsförderer, m <förd>

[Axmann 2003:81]

(staudruckarmer Rollenstauförderer, bei dem der Rollenmantel beim Stauen stehenbleibt und die angetriebenen Achsen am Rollenmantel durchrutschen [Römisch 2011:229].)

Stauförderer mit Staurollen, m

- accumulateur à friction dynamique, m

Fuß

→ Becherwerksfuß

G**Gehänge, n** <förd>

[Jünemann/Schmidt 2000:114]

(Tragorgan eines Hängeförderers, das fest mit dem Laufwerk verbunden ist und dessen Form an das Fördergut angepasst ist, z. B. Haken.)

Abb. 54

- balancelle, f

Gehängeförderer

→ Hängeförderer

gemuldete Schleifbahn

→ Schleifband

gerade Rolle, f <förd>

[Römisch 2011:70]

(zylindrische Rolle für geradlinige Rollenbahnen.)

- rouleau cylindrique, m

geradliniger Überflur-Schleppkettenförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:58]

(Schleppkettenförderer mit über dem Boden verlaufender Schleppkette, deren Leertrum unter dem schleppenden Obertrum zurück läuft.)

Abb. 40

- transporteur au sol entraîneur de chariot (chaîne ou poussoir au-dessus du sol), m

geteilte Rolle, f <förd>

[Riege 1967:123]

(zwei Rollen auf derselben Achse.)

- rouleau jumelé, m

Girlandenrolle

→ Girlandenrollenstation

Girlandenrollenstation, f <förd>

[Kunze et al. 2002:321]

(Tragrollenstation aus mehreren gelenkig verbundenen Tragrollen.)

Abb. 14

Girlandenrolle, f

- rouleau guirlande, m
- guirlande, f

Gleitbahn, f <förd>

[Römisch 2011:70]

(Metallplatte, auf der das Band eines Bandförderers abgetragen wird.)

Abb. 7

Gleitunterlage, f

- sole de glissement, f
- surface de glissement, f

gleiten, vi <förd>

[VDI 2411 1970:7]

(rutschend fortbewegen [VDI 2411 1970:7].)

- glisser, vi

Gleitkettenförderer, m <förd>

[Schepper 1967:351]

(Tragkettenförderer mit ausschließlich gleitender Abtragung in Führungsschienen.)

- transporteur à chaînes porteuses latérales, m
- transporteur à chaînes glissantes, m

Gleitprinzip, n <förd>

[Böge 2009:260]

(Förderprinzip bei Schwingförderern, das auf einer langsamen Vor- und schnelleren Rücklaufbewegung des Fördertroges beruht

[Böge 2009:260].)

Abb. 62

Beschleunigungsverfahren, n

Impulsförderung bei horizontaler Schwingrichtung, f

- transport par inertie, m

Gleitunterlage

→ Gleitbahn

Gliederbandförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:27]

(Kettenförderer mit einer Kette als Zugorgan und damit verbunden, stumpf gestoßen oder sich überdeckenden Platten, Trögen, Kästen als Tragorgan [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 27

- transporteur à palettes métalliques, m
- transporteur à tablier, m
- transporteur à palettes, m
- transporteur à plateaux, m

Gliederförderer

→ Kettenförderer

Gurt

→ Fördergurt

gurtangetriebene Rollenbahn

→ Rollenbahn mit Reibbandantrieb

Gurtbandförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Bandförderer mit Gurt als Trag- und Zugorgan. Gefördert wird auf dem Obertrum oder zusätzlich auf dem Untertrum [DIN 15201-1 1994].)

Gurtförderer, m

- transporteur à courroie¹, m
- transporteur à bande souple, m

Gurtbecherwerk, n <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Becherwerk mit einem Gummi- oder Drahtgurt als Zugorgan, an dem die Becher befestigt sind [DIN 15201-1 1994].)

Bandbecherwerk, n *rar*

- élévateur à godets sur courroie, m

Gurtförderer

→ Gurtbandförderer

Gurtkurve

→ Kurvengurtförderer

Gurtröllchenförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Röllchenbahn, bei der ein Gurt (Riemen) das von den Röllchen getragene Gut durch Reibung mitnimmt [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur à galets entraînés par bande, m

Gurtrollenförderer, m <förd>

(Rollenbahn, bei der ein Gurt (Riemen) das von den Rollen getragene Gut durch Reibung mitnimmt [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 79

Rollengurtförderer, m

Rollenförderer mit endlosem Förderband, m

- transporteur à rouleaux avec bande de convoyage sans fin, m

Gurttaschenförderer

→ Taschenförderer

Gut

→ Fördergut

Gutkonzentration, f <förd>

(Verhältnis der geförderten Feststoff-Masse pro Zeiteinheit zur Masse der geförderten Luft pro Zeiteinheit [Hesse 995:5].)

Mischungsverhältnis, n

- concentration moyenne de transport, f
- concentration, f

H**Handhängebahn**

→ nicht angetriebene Hängebahn

Hängeförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Stetigförderer, bei dem das Fördergut von Gehängen getragen wird, die von umlaufenden Zugorganen oder Zugkatzen gezogen oder durch Schwerkraft oder manuell bewegt werden [DIN 15201-1 1994].)

Gehängeförderer, m *obs*

flurfreier Stetigförderer, m

- convoyeur aérien, m

Hochdruckanlage, f <förd.pneum>

[Martin 2011:193]

(pneumatischer Förderer, der mit großem Betriebsdruck (0,6-2,5 bar) arbeitet.)

- installation à forte concentration, f
- système à pression élevée, m

Hochkantgurtförderer¹, m (Förderer mit hochkant stehenden Gurten)

[Pfeifer 1989:238]

(Gurtförderer aus zwei hochkant stehenden Gurten, zwischen denen das Fördergut gehalten und gefördert wird [DIN 15201-1 1994].)

- élévateur-descenseur à charges pincées, m
- transporteur à pincement, m

Hochkantgurtförderer², m (Förderer mit hochkant stehenden Führungsrinnen) <förd>

[Pfeifer 1989:238]

(Gurtförderer mit einer Führungsrinne, unter der der Fördergurt verläuft und das Fördergut durch Haftreibung mitnimmt [Kienast 1963:61].)

- transporteur à courroie horizontale, m

Hörstermannband, n obs <förd>

[Kienast 1963:60]

(Kombination aus Gurt- und Kettenförderer, bei dem der Gurt (mit wenig Zugeinlagen) als Tragorgan von einer umlaufenden Kette angetrieben wird.)

- transporteur à bande souple à traction par chaînes, m

Hubbalkenförderer, m <förd>

[EB1942065B1]

(Schwingförderer, bei dem das Fördergut auf feststehenden Balken ruht und durch pulsierend bewegliche Balken abgehoben, in Förderrichtung bewegt und wieder abgesetzt wird [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 68

- transporteur à longeron mobile, m

hydraulische Rinne, f <förd.hydr>

[DIN 15201-1 1994]

(hydraulischer Förderer, bei dem die Trägerflüssigkeit samt dem Fördergut in offener oder geschlossener, geneigter Rinne gefördert wird [DIN 15201-1 1994].)

Schwemmrinne, f

Spülrinne, f

- caniveau, m

hydraulischer Förderer, m <förd.hydr>

[DIN 15201-1 1994]

(Stetigförderer, bei dem das Fördergut in einer Flüssigkeit unter Ausnutzung von Gefälle oder Pumpendruck gefördert wird. Breiige Güter werden auch ohne Trägerflüssigkeit gefördert [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur par voie hydraulique, m

hydraulischer Rohrförderer, m

<förd.hydr>

(hydraulischer Förderer, bei dem die Trägerflüssigkeit samt dem Fördergut in einem Rohrsystem durch Pumpeinrichtungen gefördert wird [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur hydraulique, m

I**Impulsförderung bei horizontaler Schwingrichtung**

→ Gleitprinzip

Impulsförderung bei schräger Schwingrichtung, n <förd>

[Sernetz 1964:106]

(Förderprinzip von Schwingförderern, bei dem die Vorwärtsbewegung, die zugleich auch Aufwärtsbewegung ist, zu einer Vergrößerung des Druckes führt und bei der Rückwärtsbewegung, zugleich Abwärtsbewegung, eine Verringerung des Druckes eintritt [Sernetz 1964:106].)

Abb. 63

- transport par secousses, m

K**Kastenbandförderer, m** <förd>

[VDI 2338 1981:1]

(Gliederbandförderer mit Trogbändern, die durch Zwischenwände abgetrennt sind; zum Steiltransport schwerer und heißer Güter.)

Abb. 31

- transporteur à palettes avec joues et cloisons arrière, m
- transporteur à palettes courbes avec joues et cloisons arrière, m

Kastengurtförderer, m <förd>

[VDI 2322 1965:3]

(Gurtbandförderer, der über geknickte Seitenkanten und Querstollen für eine höhere Belastung verfügt.)

- transporteur à courroie à tasseaux, m
- transporteur à bande à tasseaux, m

Keilriemenförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(*Riemenförderer mit einem Riemen mit trapezförmigem Querschnitt als Zug- und Tragmittel.*)

- transporteur à courroies trapézoïdales, m

Kette

→ Transportkette

kettenangetriebene Rollenbahn

→ Rollenbahn mit Kettentrieb

Kettenbecherwerk, n <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(*Becherwerk mit Kette(n) als Zugorgan, an der (denen) die Becher befestigt sind*

[DIN 15201-1 1994].)

- élévateur à godets sur chaînes, m

Kettenförderer, m <förd>

(*Stetigförderer mit ein- oder mehrsträngiger, endloser, umlaufender Kette für waagrechtes, senkrechtes oder geneigtes Fördern oder eine für Kombination hiervon* [DIN 15201-1 1994].)

Gliederförderer, m

- transporteur à chaîne, m
- convoyeur à chaîne, m

Kettenförderer mit Tragstäben, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(*Tragkettenförderer, bei dem die Ketten mittels Stäben verbunden sind, die das Fördergut tragen* [DIN 15201-1 1994].)

Doppelkettenförderer mit Schubstangen, m

Doppelkettenstabförderer, m

Stabkettenförderer, m

- entraîneur par chaînes avec barres d'entraînement, m
- transporteur à barres d'entraînement, m

Kettenkratzerförderer

→ Kratzerförderer

Kettenrad, n <förd>

[Römisch 2011:25]

(*Maschinenelement zur Kraftübertragung vom Antrieb auf die Kette.*)

Kettenstern, m

- roue à chaîne, f

Kettenstern

→ Kettenrad

Kippschalenförderer

→ Kippschalensortierförderer

Kippschalensorter

→ Kippschalensortierförderer

Kippschalensortierförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:8]

(*Gliederbandförderer mit einer Kette oder einem Fahrwagen als Zugmittel und nach unten klappbaren, leicht gemuldeten Platten als Tragorgan zum Sortieren und Ausschleusen der Fördergüter.*)

Abb. 36

Kippschalenförderer, m

Kippschalensorter, m

- convoyeur trieur à plateaux basculants, m

Kleinförderer, m <förd>

[Martin 2011:149]

(*verfahrbarer und höhenverstellbarer Gurtbandförderer mit Leichtbauweise.*)

- petit transporteur, m

Kleinförderschnecke, f <förd>

[VDI 2330 2013:12]

(*Schneckenförderer mit biegsamer Welle und Rohr, der an räumliche Bedingungen angepasst werden kann.*)

biegsamer Schneckenförderer, m

flexibler Schneckenförderer, m

- transporteur à vis flexible, m
- vis transporteuse flexible, f

konische Rolle, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:4]

(*kegelförmige Rolle für Kurvenstücke.*)

- rouleau conique, m

konische Schnecke, f <förd>

[VDI 2330 2013:5]

(*Förderschnecke, bei der der Durchmesser variabel ist (bei gleichbleibender Steigung).*)

Abb. 60

- vis de transporteur à spire conique, f

Kopf

→ Becherwerkskopf

Kopftrommel, f <förd>

(*meist angetriebene Trommel eines Bandförderers, an der das Fördergut abgegeben wird.*)

Abb. 6

- tambour de tête, m

Kratzer

→ Kratzerförderer

Kratzerförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:28]

(Kettenförderer mit Kratzern, Stegen oder Leisten als Mitnehmer [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 24

Kettenkratzerförderer, m

Panzerförderer, m *obs*Kratzer, m *prakt*Kratzförderer, m *obs*

- entraîneur à racloirs, m
- entraîneur à raclettes, m
- transporteur à raclettes, m
- transporteur à racloirs, m

Kratzförderer

→ Kratzerförderer

Kreisförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:49]

(Hängeförderer, bei dem die Rollen Teile der Gehänge sind oder unmittelbar zu der Kette gehören, an der die Gehänge befestigt sind. Als Zugorgane werden Ketten, Seile, Stahlbänder oder Riemen benutzt [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 54

Kreistransporteur, m *obs*

- convoyeur aérien à simple voie, m
- convoyeur aérien à simple voie avec balancelles ou crochets, m

Kreistransporteur

→ Kreisförderer

kritischer Bereich

→ Resonanznähe

Krümmen, m <förd.pneum>

[Neumann 1956:93]

(gebogenes Rohr bei pneumatischen Förderanlagen zum Richtungswechsel der Förderleitungen.)

Abb. 91

- coude, m

Kugel, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:14]

(runder Körper aus gehärtetem Stahl, der in einer Kugelschale mit kleinen Gegenkugeln gelagert ist.)

Abb. 84

- bille de manutention, f

Kugelbahn, f <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Stetigförderer mit drehbar in Käfigen gehaltenen Kugeln als Tragorgane, die eine allseitige Bewegung des Fördergutes durch Schieben, Schwerkraft oder Antrieb ermöglichen [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 85

Kugeltisch, m

- table à billes, f
- table de transfert à billes, f
- plaque de transfert à billes, f

Kugeltisch

→ Kugelbahn

Kunststoff-Gliederbandförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:12]

(Bandförderer mit einem Band aus Spritzguss-Kunststoff-Verbindungsstäben als Zug- und Tragorgan [VDI 4440-1 2007:12].)

Abb. 23

- transporteur à tapis maillé plastique, m
- transporteur à bande modulaire, m

kurvengängiger Gurtbandförderer

→ Kurvengurtförderer

kurvengängiger Überflur-Schleppkettenförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:56]

(Schleppkettenförderer mit einer über dem Boden verlaufenden Schleppkette (Zugorgan), die in einer horizontalen Kreisebene verläuft.)

Abb. 40

- convoyeur au sol entraîneur de chariot (chaîne ou poussoir au-dessus du sol), m

Kurvengurtförderer, m <förd>

[Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:52]

(Gurtförderer, bei dem durch besondere Gurtführung und einen kegelmantelförmigen Gurt eine kurvenförmige Förderung ermöglicht wird [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 12

kurvengängiger Gurtbandförderer, m

Gurtkurve, f *prakt*

- transporteur à bande courbe, m
- transporteur courbe à bande, m

L**Lastenpaternoster**

→ Umlaufförderer

Lastlaufbahn, m <förd>

[ISO 2148 1974:51]

(untere Laufbahn bei zweisträngigen Hängeförderern zur Führung und Abtragung des Lastlaufwerkes.)

Abb. 56

Free-Bahn, f (bei Schleppkreisförderern)

Free-Strang, m

- voie libre, f
- voie Free, f
- voie inférieure, f

Lastlaufwerk, n <förd>

[Martin 2011:161]

(Laufwerk, das in der Lastlaufbahn bei zweisträngigen Hängeförderern läuft und nur das Nutzgewicht des Fördergutes trägt.)

Abb. 56

- chariot libre, m
- trolley de charge, m

Lasttrum, m/n <förd>

[Römisches 2011:188]

(Teil des Zugorgans, der unter Belastung gezogen wird.)

Arbeitstrum, m/n obs

- brin porteur, m
- brin conduit, m

Lattenbandförderer

→ Stabbandförderer

Laufbahn, f <förd>

[Martin 2011:158]

(überkopf hängendes Stahlprofil zur Führung des Laufwerkes bzw. des Zugmittels bei Kreisförderern.)

Abb. 54

Laufschiene, f

- voie, f
- chemin de roulement, m
- voie de roulement, f

Laufschiene

→ Laufbahn

Laufwerk, n <förd>

[ISO 2148 1974:49]

(Rollensystem, das in Laufbahnen läuft, das Zugmittel führt und die Nutzlast trägt.)

Abb. 54

- chariot mécanisé, m
- trolley, m

Leertrum, m/n <förd>

[Römisches 2011:188]

(Teil des Zugmittels, der ohne Belastung gezogen wird.)

Rücklauftrum, m/n

- brin de retour, m

leichtes Stückgut, n <förd>

[Gudehus 1977:1]

(kleines Stückgut geringen Gewichts.)

- charge légère, f

Lüfterförderer

→ Saug-Druck-Anlage

Luftförderanlage

→ pneumatischer Förderer

Luftfördererinne

→ pneumatische Rinne

Luftkissenband, n <förd.pneum>

[Jentzsch 1984:332]

(Gurtbandförderer, der von einem Luftpolster abgetragen wird.)

- transporteur à bande à coussin d'air, m

Luftkissenförderer, m <förd.pneum>

(Rinne oder Platte mit Luftdüsen, die ggf. durch darüber befindliches Stückgut geöffnet werden [DIN 15201-1 1994].)

Luftkissen-Stückgutrinne, f

Aeroglide-System, n wiss

Lufttisch, m prakt

- transporteur à coussin d'air, m
- convoyeur sur coussin d'air, m
- transporteur sur coussin d'air, m
- transporteur sur coussin d'air Jetstream, m

Luftkissen-Stückgutrinne

→ Luftkissenförderer

Lufttisch

→ Luftkissenförderer

Luftverdichter, m <förd.pneum>

[Römisches 2011:259]

(Teil eines pneumatischen Förderers, der die Druckluft erzeugt, z. B. Gebläse, Kompressor.)

Abb. 90

Verdichter, m prakt

- générateur de gaz, m

M

Magnetbandförderer

→ Magnetgurtförderer

Magnetförderer

→ Magnetgurtförderer

Magnetgurtförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Gurtförderer, dessen Gurt über eine magnetische Unterlage läuft oder Einlagen hat, die magnetisiert werden können [DIN 15201-1 1994].)

Magnetbandförderer, m

Magnetförderer, m *prakt*

- transporteur à bande magnétique, m

Messerkantenband

→ Messerkantengurtförderer

Messerkantengurtförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:5]

(kurzer Gurtbandförderer für Stückgut mit geringer Eigenmasse und geringem Umlenkradius zur Überbrückung des Übergangsbereichs zwischen den einzelnen Förderern.)

Abb. 13

Messerkantenband, n *prakt*

- transporteur à bande sur sabre, m
- convoyeur sur sabre, m
- convoyeur à bande sur sabre, m

Mikrowurfprinzip

→ Wurfprinzip

Mischungsverhältnis

→ Gutkonzentration

Mitteldruckanlage, f <förd.pneum>

[Martin 2011:193]

(pneumatischer Förderer, der mit mäßigem Betriebsdruck (0,2-0,6 bar) arbeitet.)

- installation à moyenne concentration, f
- système à pression moyenne, m

Mittenaustrag, m <förd>

[Martin 2011:171]

(Schwerkraftentleerung mittig durch den Behälterwerksschlot.)

Abb. 52

- décharge centrale, f

Muldenband

→ Muldengurtförderer

Muldenbandförderer

→ Muldengurtförderer

Muldengurtförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Gurtbandförderer, dessen Gurt von Rollensätzen getragen wird, die Mulden formen [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 14

Muldenbandförderer, m

Muldenband, n *prakt*

- transporteur à bande en auge, m
- transporteur à courroie en auge, m

Muldenrolle

→ Muldenrollenstation

Muldenrollenbahn, f

[VDI 4440-3 2007:7]

(nicht angetriebene Rollenbahn mit geteilten V-förmig angeordneten Rollen zum Transport von runden Stückgütern.)

Abb. 73

- transporteur à rouleaux en auge, m

Muldenrollenstation, f <förd>

[Kunze et al. 2002:321]

(Tragrollenstation aus zwei bis fünf Tragrollen zur U- oder V-Formung des Bandes bei Bandförderern für Schüttgut.)

Abb. 14

Muldentragrolle, f

Muldenrolle, f *prakt*

- rouleau porteur en auge, m
- rouleau latéral à axes obliques, m

Muldentragrolle

→ Muldenrollenstation

N

nicht angetriebene Hängebahn, f <förd>

(Hängeförderer, bei dem die Förderstrecken waagerecht oder leicht geneigt verlegt sind und die Fortbewegung des Gehänges manuell oder durch Schwerkraft erfolgt [DIN 15201-1 199].)

Abb. 55

Handhängebahn, f

- monorail manuel, m

nicht angetriebene Röllchenbahn, f

<förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Röllchenbahn, bei der das Fördergut durch Schwerkraft bei geneigter Bahn oder Schieben von Hand bei horizontaler Bahn bewegt wird [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur à galets par gravité, m
- transporteur à galets à gravité, m

nicht angetriebene Rollenbahn, f <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Rollenbahn, bei der das Fördergut durch Schwerkraft bei geneigter Bahn oder Schieben von Hand bei horizontaler Bahn bewegt wird [DIN 15201-1 1994].)

Schwerkraftrollenbahn, f

normale Rollenbahn, f

- transporteur à rouleaux par gravité, m
- transporteur à rouleaux par gravité normal, m
- transporteur à rouleaux libres, m
- transporteur à rouleaux à gravité, m

Niederdruckanlage, f <förd.pneum>

[Martin 2011:193]

(pneumatischer Förderer, der mit geringem Betriebsdruck (<0,1 bar) arbeitet.)

- installation à faible concentration, f
- système à basse pression, m

normale Rollenbahn

→ nicht angetriebene Rollenbahn

Nürnberger Schere

→ Scherenröllchenbahn

Nutzmasse, f <förd.mech>

[VDI 2333 2011:2]

(Masse des Förderorgans, der mit ihr starr verbundenen Teile des Antriebs sowie einem Anteil des Förderguts auf dem Förderorgan [VDI 2333 2011:2].)

- masse vibrée, f

O**oberer/s Trum**

→ Obertrum

Obertrum, m/n <förd>

[Römisch 2011:69]

(oben laufender Teil des Zugorgans bei mechanischen Stetigförderern.)

oberer/s Trum, m/n

- brin supérieur, m

ortsfester Gurtbandförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:37]

(fest installierter Gurtbandförderer, der auf Dauer an einem bestimmten Ort betrieben wird.)

- transporteur à courroie fixe, m

P**Paddelschnecke, f <förd>**

[VDI 2330-1 2013:5]

(Förderschnecke, bei der an der Schneckenwelle Rührflügel (kurze Abschnitte von Voll- oder Bandschnecken) so angeordnet und evtl. verstellbar sind, dass es zu einem Fördereffekt kommt; für anbackende Güter geeignet.)

Abb. 60

Segmentschnecke, f

Rührschnecke, f

Schaufelschnecke, f *obs*

Palettenschnecke, f

- spires à palettes, fpl
- spires à palettes séparées, fpl

Palettenschnecke

→ Paddelschnecke

Panzerförderer

→ Kratzerförderer

Pendelbalkenförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Schwingförderer, dessen Boden aus Schubalken besteht, die in Förderrichtung gemeinsam vorwärts bewegt und einzeln oder in Gruppen zeitlich nacheinander zurückgezogen werden, so daß das auf ihnen liegende Fördergut nur bei der Vorwärtsbewegung mitgenommen wird [DIN 15201-1 1994].)

Pendelbodenförderer, m

- transporteur à mouvement alternatif, m

Pendelbecher, m <förd>

(beweglicher Becher eines Pendelbecherwerkes.)

Abb. 53

- godet basculant, m

Pendelbecherwerk, n <förd>

[Römisch 2011:221]

(Becherwerk mit Bechern als Tragorgan, die an Kette(n) pendelnd aufgehängt sind [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 53

Schaukelbecherwerk, n

- convoyeur à godets basculants, m

Pendelbodenförderer

→ Pendelbalkenförderer

Pfropfenförderung, f <förd.pneum>

[Martin 2011:192]

(*Dichtstromförderung, bei der sich die Feststoffe als Ballen sammeln und bei geringem Luftdruck nacheinander voran geschoben werden.*)

Abb. 89

- transport en phase dense pulsatoire, m

Plattenbandförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:4]

(*Gliederbandförderer mit Platten als Tragorgan zum Transport von schweren und heißen Gütern.*)

Abb. 28

- transporteur à palettes plates, m
- transporteur à tablier à lattes, m

pneumatische Förderanlage

→ pneumatischer Förderer

pneumatische Rinne, f <förd.pneum>

[DIN 15201-1 1994]

(*Stetigförderer mit schwach geneigter Rinne und luftdurchlässigen Zwischenböden, durch die Druckluft eingeblasen wird*

[DIN 15201-1 1994].)

Abb. 93

pneumatische Schüttgutrinne, f *wiss*

Luftfördererinne, f *prakt*

- aéroglissière, f

pneumatische Schüttgutrinne

→ pneumatische Rinne

pneumatischer Förderer, m <förd.pneu>

[Martin 2011:191]

(*Stetigförderer mit geschlossenem Rohrsystem, in dem das Fördergut von der strömenden Luft mitbewegt wird. Druckluft oder Saugluft als Antrieb. Auch Förderung durch Druckstöße ist möglich [DIN 15201-1 1994].*)

pneumatische Förderanlage, f

Luftförderanlage, f *prakt*

- transporteur pneumatique, m
- transporteur à air comprimé, m

Polsterrolle, f <förd>

[Römisch 2011:69]

(*mit Auflagen versehene Tragrolle, die sich unter der Gutaufgabestelle befindet und den Aufprall des Gutes auf das Band dämpft.*)

- rouleau amortisseur, m

Power & Free-Förderer

→ Schleppkreisförderer

Power-and-Free-Förderer

→ Schleppkreisförderer

Power-Bahn

→ Schlepplaufbahn

Power-Strang

→ Schlepplaufbahn

Q**Querbandsorter**

→ Quergurtsortierförderer

Quergurtsorter

→ Quergurtsortierförderer

Quergurtsortierförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:10]

(*Kombination aus Ketten- und Gurtbandförderer zur horizontalen bzw. geneigten Förderung von Stückgütern. Eine Vielzahl von einzelnen Gurtförderern (Tragmittel) sind jeweils quer zur Förderrichtung an einer Kette (Zugmittel) angebracht.*)

Abb. 50

Quergurtsorter, m

Querbandsorter, m

- convoyeur de tri comportant des courroies transversales, m
- transporteur trieur à bandes transversales, m

R**Redler**

→ Trogkettenförderer

Redlerförderer

→ Trogkettenförderer

Reißverschlußförderer, m *obs* <förd>

(*Schlauchgurtförderer, dessen Gurtkanten zahnartig ausgebildet sind und nach der Gutaufnahme reißverschlußartig zusammengeführt werden [Kienast 1963:61].*)

Abb. 16

Zipperförderer, m *obs*

Zipperbelt, m *obs*

- convoyeur à fermeture Eclair, m

Resonanznähe, f <mech>

(Schwingfrequenz unmittelbar auf der Eigenfrequenz des Förderers.)

in Resonanznähe arbeiten

kritischer Bereich, m

- régime critique, m

reversierbarer Gurtbandförderer, m

<förd> [Martin 2011:139]

(Gurtbandförderer mit zwei Antriebsstationen zur Wechsel der Förderrichtung.)

Abb. 15

- transporteur à courroie réversible, m

Rezipient

→ Einsaugbehälter

Riemen, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(Gurt mit einer Breite von weniger als 100 mm.)

- courroie², f

Riemenförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(Bandförderer mit einem oder mehreren parallel angeordneten Riemen als Zug- und Tragorgan [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 22

- transporteur à courroies, m
- transporteur à courroie², m

Rohr

→ Fallrohr

Rohrgurtförderer, m <förd>

[Martin 2011:149]

(Gurtbandförderer mit einem Gurt, der nach der Gutaufnahme mittels Rollenstationen zu einem Rohr geformt wird; zur staubfreien Förderung geeignet.)

Abb. 18

Rollgurtförderer, m

- transporteur à courroie tubulaire, m
- convoyeur à bande fermée, m

Rohrkettenträger, m

→ Stauscheibenträger

Rohrkreisförderer, m <förd>

[Michenfelder 1953:71]

(Kreisförderer mit innerhalb der Laufbahnen geführten Zugmitteln.)

Tubusförderer, m obs

- convoyeur à voie tubulaire, m

Rohrpost

→ Rohrpostanlage

Rohrpostanlage, f <förd.pneum>

[Martin 2011:191]

(Stetigförderer mit geschlossenen Förderrohren, in denen Behälter durch Saugluft oder Druckluft gefördert werden

[DIN 15201-1 1994].)

Abb. 92

Rohrpost, f ugs

- tube pneumatique, m
- transport par tube pneumatique, m
- système de poste pneumatique, m

Röllchen, n <förd>

[VDI 4440-3 2007:8]

(Schmale Rolle, die auf einer feststehenden Achse angebracht ist [Römisch 2011:69].)

Abb. 80

Scheibenrolle, f

- galet, m

Röllchenbahn, f <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Stetigförderer mit quer zur Förderrichtung auf Achsen einzeln gelagerten, ggf. versetzt angeordneten Röllchen [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 80

Scheibenrollenbahn, f

- transporteur à galets, m

Röllchenleiste, f <förd>

[VDI 2311 1969:2]

(nicht angetriebene Röllchenbahn mit hintereinander einreihig oder doppelreihig auf Leisten angebrachten Röllchen [VDI 2311 1969:2].)

Abb. 81

- rail à galets, m

Rolle, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:6]

(dünnes Kunststoff- oder Stahlrohr, an dessen beiden Enden Böden eingepresst sind. Der Rollenmantel dreht sich um eine festliegende Achse und ist auf Kugeln gelagert.)

Abb. 69

- rouleau, m

Rollenbahn, f <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(*Stetigförderer mit quer zur Förderrichtung angeordneten Rollen als Tragorgan*

[DIN 15201-1 1994].)

Rollenförderer, m

Rollförderer, m *rar*

- transporteur à rouleaux, m
- transrouleur, m
- chemin à rouleaux, m

Rollenbahn mit Kettentrieb, f <förd>

[Hompe/Schmidt/Nagel 2007:132]

(*angetriebene Rollenbahn, bei der die Antriebskraft über ein Kettenrad und eine seitlich am Traggerüst angebrachte Kette formschlüssig auf die Rollen übertragen wird.*)

Abb. 76

kettenangetriebene Rollenbahn, f

- transporteur à rouleaux commandés par chaînes, m
- transporteur à rouleaux commandés par chaîne tangente, m

Rollenbahn mit Reibbandantrieb, f <förd>

[VDI 2319 1971:2]

(*angetriebene Rollenbahn, bei der ein unter den Rollen umlaufender Antriebsgurt mithilfe von Druckrollen an die Rollen gepresst wird und die Antriebskraft kraftschlüssig überträgt.*)

Abb. 78

gurtangetriebene Rollenbahn, f

- transporteur à rouleaux entraînés par bande, m
- transporteur à rouleaux à entraînement total, m
- transporteur à rouleaux commandés par courroie, m

Rollenbahn mit Reibradantrieb, f <förd>

[ISO 2148 1974:62]

(*angetriebene Rollenbahn, die über zwei übereinanderliegende Rollenreihen verfügt. Die Antriebskraft wird per Kette oder Riemen auf eine Rolle übertragen, die reibschlüssig die darauf liegenden Tragrollen bewegt.*)

Abb. 77

- transporteur à rouleaux commandés débrayable, m

Rollenbahn mit Riementrieb, f <förd>

[Hompe/Schmidt/Nagel 2007:132]

(*angetriebene Rollenbahn, bei der die Antriebskraft über einen seitlich am Traggerüst angebrachten Rundriemen reibschlüssig auf die Rollen übertragen wird.*)

- transporteur à rouleaux commandés par arbre de transmission, m

Rollenförderer

→ Rollenbahn

Rollenförderer mit endlosem Förderband

→ Gurtrollenförderer

Rollengurtförderer

→ Gurtrollenförderer

Rollenschiene

→ Spurkranzrollenbahn

Rollenstauförderer, m <förd>

(*angetriebene Rollenbahn, bei der bei weiterlaufendem Antrieb das Fördergut angehalten werden kann und nachfolgendes Fördergut ebenfalls automatisch anhält*

[DIN 15201-1 1994].)

Staurollenförderer, f

APC-Förderer, m *obs*

- transporteur accumulateur à rouleaux, m

Rollförderer

→ Rollenbahn

Rollgang, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(*Rollenbahn mit einzeln angetriebenen Rollen zum Fördern schwerer Güter*

[DIN 15201-1 1994].)

- table à rouleaux automoteurs, f

Rollgurtförderer

→ Rohrgurtförderer

rückbarer Gurtbandförderer, m <förd>

[VDI 2318 1971:1]

(*Gurtbandförderer, der auf Schienen gestellt ist und quer zur Förderrichtung verschoben werden kann.*)

- transporteur à courroie ripable, m

Rücklauftrum

→ Leertrum

Rührschnecke

→ Paddelschnecke

Rundriemenförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(*Riemenförderer mit einem Riemen mit rundem Querschnitt als Zug- und Tragmittel.*)

- transporteur à courroies rondes, m

Rutsche, f <förd>

(*Stetigförderer, bei dem das Fördergut in einer offenen oder geschlossenen Rinne abwärts gleitet. Die Rinne kann gerade oder gekrümmt sein [DIN 14201-1 1994].*)

Abb. 86

Schurre, f (kurze Rutsche)

- goulotte, f
- glissière, f

S

Saug-Druck-Anlage, f <förd.pneum>

[Böge 2007:K61]

(*pneumatischer Förderer mit kombiniertem Saug- und Druckluftsystem.*)

Lüfterförderer, m *rar*

- installation fonctionnant par aspiration et refoulement combinés, f

Saugdüse, f <pneum>

[Römisch 2011:257]

(*Bauelement bei Saugluftanlagen, mit dem durch ein Druckgefälle Feststoffe und Luft in das Rohr gezogen werden.*)

Abb. 90

Absaugdüse, f *rar*

- suceuse, f

Saugförderung

→ Saugsystem

Saugluftanlage

→ Saugluftförderanlage

Saugluftförderanlage, f <förd.pneum>

[Römisch 2011:257]

(*pneumatischer Förderer, der mittels Saugsystem funktioniert.*)

Abb. 90

Saugluftanlage, f *obs*

- installation fonctionnant par aspiration, f
- installation par aspiration, f

Saugluftförderung

→ Saugsystem

Saugsystem, n <förd.pneum>

[FEM 1959a:61.01]

(*Förderprinzip bei Strömungsförderern, deren Fördermedium durch ein Druckgefälle angezogen wird.*)

Saugluftförderung, f

Saugförderung, f

- fonctionnement par aspiration, m
- système par aspiration, m
- procédé par aspiration, m

Schacht, m <förd>

[Martin 2011:170]

(*geschlossenes Gehäuse zwischen Becherwerksfuß und Becherwerkskopf, in dem das Zugmittel verläuft.*)

Abb. 51

Schlot, m

- gaine, f

Scharnierbandförderer, m <förd>

[Martin 2011:207]

(*Gliederbandförderer, dessen Glieder gelenkig miteinander verbunden sind, sodass Kurvenführung möglich ist. Das Scharnierband kann Zug- und Tragorgan zugleich sein.*)

Abb. 35

- transporteur à chaîne charnière à palettes, m

Schaufelschnecke

→ Paddelschnecke

Schaukelbecherwerk

→ Pendelbecherwerk

Schaukelförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:52]

(*Kettenförderer mit einer Kette oder parallellaufenden Zweistrangkette als Zugorgan und pendelnden Gehängen, die auch geführt sein können, als Tragorgan [DIN 15201-1 1994].*)

Abb. 44

- convoyeur à balancelles, m
- élévateur-transporteur à balancelles, m
- élévateur à balancelles, m

Scheibenrolle

→ Röllchen

Scheibenrollenbahn

→ Röllchenbahn

Scherenröllchenbahn, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:9]

(nicht angetriebene Röllchenbahn, deren Länge und Röllchenteilung stufenlos durch Ausziehen verstellbar sind.)

Nürnberger Schere, f ugs

- transporteur à galets extensible, m
- transporteur accordéon¹, m
- rollexible à galets, m

Scherenrollenbahn, f <förd>

[Martin 2011:168]

(nicht angetriebene Rollenbahn, deren Länge und Rollenteilung stufenlos durch Ausziehen verstellbar sind [Martin 2011:168].)

Abb. 71

Teleskoprollenbahn mit Scherengitterbauweise, f wiss

- transporteur à rouleaux extensible, m
- transporteur accordéon², m

Schlauchgurt

→ Schlauchgurtförderer

Schlauchgurtförderer, m <förd>*(Gurtförderer mit geschlossenem Querschnitt. Der Querschnitt ist so gestaltet, daß die beiden Außenkanten des Gurtes zusammengeführt sind und das Fördergut umschlossen wird [DIN 15201-1 1994].)*

Schlauchgurt, m prakt

- convoyeur-élévateur à bande souple pouvant former gaine étanche, m

Schlauchtaschengurtförderer, m <förd>

[Martin 2011:150]

(Schlauchgurtförderer mit einvulkanisierten Stahlseilen an den Außenkanten, die nach der Gutaufnahme zu einem ovalen Querschnitt zusammengeführt und von Stützrollen zusammengehalten werden.)

Abb. 17

Sicon-Förderer, m prakt

Sicon-Gurtförderer, m

- convoyeur à bande avec bords rapprochés, m
- transporteur à courroie en forme de sac suspendu, m

Schleifband, n <förd>

[Römisch 2011:70]

(U-förmige Gleitbahn zur Muldung des Bandes eines Bandförderers.)

Abb. 14

gemuldete Schleifbahn, f

- sole de glissement en auge, f

Schleppgurtförderer, m <förd>

[VDI 4440-5 2007:10]

(zweisträngiger Hängeförderer mit einem Gurt als Zugmittel.)

Abb. 58

- convoyeur aérien à bandes transporteuses, m

Schleppkettenförderer, m <förd>*(Kettenförderer mit Ketten als Zugorgan, die über Mitnehmeinrichtungen das zu fördernde Gut horizontal oder leicht geneigt bewegen. Die Kette kann unterflur, überflur oder überkopf angeordnet sein. Das zu fördernde Gut kann gleitend oder rollend getragen werden [DIN 15201-1 1994].)*

Abb. 38

- convoyeur tracteur, m
- convoyeur entraîneur, m

Schleppkettenförderer für Wagen am Boden, m <förd>

[ISO 2148 1974:50]

(Schleppkettenförderer mit einer an der Decke aufgehängten Schleppkette (Zugorgan), die durch Zugseile oder Zugketten mit dem auf dem Boden rollenden Transportwagen (Tragorgan) verbunden ist.)

Abb. 41

überkopf angeordneter Schleppkettenförderer, m

- convoyeur aérien à simple voie entraîneur de chariots au sol, m
- convoyeur aérien tracteur de chariots au sol, m
- convoyeur aérien entraîneur de chariots au sol, m

Schleppkreisförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:51]

(Hängeförderer, bei dem sich eine mit Rollen ausgerüstete Kette mit Mitnehmern als Zugorgan (Power-Strang) und die Gehänge mit Laufwerken (Free-Strang) auf getrennten Schienensträngen bewegen [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 56

Power-and-Free-Förderer, m

Power & Free-Förderer, m

- convoyeur aérien à double voie, m
- convoyeur Power and Free, m
- Power and Free, m
- convoyeur à double rail, m

Schlepplaufbahn, m <förd>

[ISO 2148 1974:51]

(*obere Laufbahn bei zweisträngigen Hängeförderern zur Führung und Abtragung des Zugmittels.*)

Abb. 54

Power-Strang, m

Power-Bahn, f

- voie mécanisée, f
- voie supérieure, f
- voie Power, f

Schlepprollenförderer

→ Staukettenförderer

Schleuderband

→ Schleudergurtförderer

Schleuderbandförderer

→ Schleudergurtförderer

Schleudergurtförderer, m <förd>

(*Gurtförderer, der das Gut auf hohe Geschwindigkeit beschleunigt und gezielt abwirft*)

[DIN 15201-1 1994].)

Abb. 19

Schleuderbandförderer, m

Schleuderband, n *prakt*

- chargeur par projection, m

Schlot

→ Schacht

Schnecke mit veränderlicher Schneckensteigung, f <förd>

[VDI 2330 2013:5]

(*Förderschnecke, bei der die Blechspirale in Förderrichtung gestreckt oder gestaucht werden kann.*)

Abb. 60

- vis de transporteur à pas variable, f

Schnecke¹

→ Förderschnecke¹

Schnecke²

→ Schneckenförderer

Schneckenförderer, m

[DIN 15201-1 1994]

(*Förderer für Schüttgut mit ruhendem Rohr oder Trog als Tragorgan, in dem sich eine Welle mit einem schraubenförmig gewundenen Band oder schräg sitzenden Paddeln, Schaufeln oder Rührflügeln als Schuborgan dreht*)

[DIN 15201-1 1994].)

Förderschnecke², f *prakt*

Schnecke², f *prakt*

- transporteur à vis, m
- transporteur à vis sans fin, m
- transporteur à vis d'Archimède, m
- transporteur à hélice, m
- vis de transport d'Archimède, f
- vis transporteuse, f
- vis d'Archimède, f

Schneckenrohrförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:32]

(*Förderer für Stückgut mit drehendem Rohr als Tragorgan und mit am Innenmantel befestigtem, schraubenförmig gewundenem Blechband als Schuborgan*)

[DIN 15201-1 1994].)

Abb. 61

Förderrohr, n *obs*

- tube transporteur hélicoïdal, m

Schnecken senkrechtförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:31]

(*Schneckenförderer mit stehendem Rohrgestänge (Antrieb am oberen Ende), bei dem vertikal gefördert wird.*)

Senkrechtschnecke, f

senkrechter Schneckenförderer, m

- élévateur à hélices, m
- vis verticale, f

Schöpfbecherwerk, n <förd>

[Spiwakowski/Djatschkow 1959:135]

(*Becherwerk, bei dem die Becher in ihrer Bewegung das am Fuß befindliche Fördergut automatisch aufnehmen.*)

- élévateur à godets pousseurs, m

Schrägbächerwerk, n <förd>

[Neumann 1956:67]

(*geneigt aufgestelltes Senkrechtbecherwerk.*)

- élévateur à godets incliné, m

Schubförderung, f <förd.pneum>

[VDI 2329 1972:3]

(*Dichtstromförderung, bei der das Fördergut in einem geschlossenen Materialstrom (gesamter Pfropfen) durch das Rohr geschoben wird.*)

Abb. 89

- transport en phase solide, m

Schubstangenförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Schwingförderer mit feststehender Rinne, in der das Fördergut durch hin- und hergehende Schubstange mit Mitnehmern in Förderrichtung bewegt wird [DIN 15201-1 1994].)

- transporteur à barre de poussée, m

Schuhsorter

→ Schuhsortierförderer

Schuhsortierförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:12]

(Plattenbandförderer mit beweglichen Platinen zum Ausschleusen und Sortieren des Fördergutes.)

Abb. 29

Schuhsorter, m *prakt*

- transporteur trieur à sabots dérouters, m

Schuppenband

→ Schuppenbandförderer

Schuppenbandförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:6]

(Gliederbandförderer mit überlappenden Platten, die eine geschlossene Tragfläche bilden.)

Abb. 34

Schuppenband, n *prakt*

Schuppenförderer, m

- transporteur à palettes recouvrantes, m
- transporteur à écailles, m

Schuppenbecher, m <förd>

[ISO 2148 1974:33]

(Becher, der direkt an den nächsten Becher angeordnet ist.)

- godet jointif, m

Schuppenförderer

→ Schuppenbandförderer

Schurre

→ Rutsche

Schüttelrinne

→ Schüttelrutsche

Schüttelrutsche, f <förd>

[Römisch 2011:245]

(Schwingförderer mit hin- und hergehender Rinne, in der das Fördergut teils haftend teils gleitend durch Reibschluss mitgenommen und in Förderrichtung vorwärts geschoben wird [DIN 15201-1 1994].)

Schüttelrinne, f *rar*

- transporteur à secousses ou inertie, m
- transporteur par secousses ou inertie, m

Schüttelrutsche mit konstanter Auflagekraft, f <förd>

[Römisch 2011:236]

(Schüttelrutsche, die nach der Impulsförderung bei horizontaler Schwingrichtung funktioniert.)

Abb. 62

- transporteur à inertie, m
- transporteur par inertie, m

Schüttelrutsche mit veränderlicher Auflagekraft, f <förd>

[Römisch 2011:236]

(Schüttelrutsche, die nach der Impulsförderung bei schräger Schwingrichtung funktioniert.)

Abb. 63

- transporteur à secousses, m
- transporteur par secousses, m
- couloir à secousses, m

Schüttgut, n <förd>

[Martin 2011:60]

(loses Fördergut in schüttbarer Form [VDI 2411 1970:8].)

- produit en vrac, m

Schwemmrinne

→ hydraulische Rinne

Schwerkraftentleerung, f <förd>

[Römisch 2011:217]

(Gutausschüttung bei Becherwerken mit geringen Fördergeschwindigkeiten.)

Abb. 52

- décharge par renvoi de jetée, f
- déchargement par gravité, m

Schwerkraftförderer, m <förd>

[Römisch 2011:247]

(Stetigförderer, der weder über Zugorgan noch mechanischen Antrieb verfügt. Allein durch Schwerkraft und durch das Eigengewicht wird das Fördergut auf einem Tragorgan gleitend oder rollend transportiert [Michenfelder 1953:151].)

- transporteur par gravité, m
- transporteur à gravité, m

Schwerkraftrollenbahn

→ nicht angetriebene Rollenbahn

Schwingförderer, m <förd>

[Römisch 2011:235]

(*Stetigförderer, bei dem das Fördergut durch die hin- und hergehende Bewegung einer Rinne oder einer Fläche in oder auf dieser gefördert wird [DIN 15201-1 1994].*)

Schwingfördermaschine, f *rar*

Schwingmaschine, f *rar*

• appareil de transport par vibrations, m

Schwingfördermaschine

→ Schwingförderer

Schwingförderrinne

→ Schwingrinne

Schwingmaschine

→ Schwingförderer

Schwingrinne, f <förd>

[Martin 2011:186]

(*Schwingförderer mit federnd abgestützter, schwingungserregter Rinne, in der das Fördergut gefördert wird, indem es periodische Sprungbewegungen ausführt [DIN 15201-1 1994].*)

Schwingförderrinne, f *obs*

Förderrinne, f *obs*

• transporteur vibrant, m

• couloir vibrant, m

• transporteur vibreur, m

Segmentschnecke

→ Paddelschnecke

S-Elevator

→ S-Förderer

Senkrechtbecherwerk, n <förd>

[Bleichert 1964:3]

(*Becherwerk zur steilen oder vertikalen Förderung.*)

Abb. 51

• élévateur à godets, m

senkrechter Schneckenförderer

→ Schneckensenkrechtförderer

Senkrechtschnecke

→ Schneckensenkrechtförderer

S-Förderer, m <förd>

[Jünemann/Schmidt 2000:113]

(*Stückgutelevator mit Be- und Entladestelle auf entgegengesetzter Seite.*)

Abb. 47

S-Elevator, m

Z-Förderer, m

• convoyeur S, m

Sicon-Förderer

→ Schlauchtaschengurtförderer

Sicon-Gurtförderer

→ Schlauchtaschengurtförderer

Sortiertopf

→ Teileförderer

Spannstation, f <förd>

[ISO 2148 1974:23]

(*Teil eines mechanischen Stetigförderers mit Zugmittel, der das Zugmittel stets straff hält.*)

• élément de tension, m

Spanntrommel, f <förd>

[Römisch 2011:180]

(*Trommel eines Bandförderers, an der sich die Spannstation befindet.*)

Abb. 6

• tambour de tension, m

• tambour tendeur, m

Sprungförderung, f <förd.pneum>

[VDI 2329 1972:3]

(*Dünnstromförderung mit geringerer Luftgeschwindigkeit und höherer Anzahl von Feststoffen, die auf die untere Rohrhälfte konzentriert sind und sich in Bögen nach vorn bewegen.*)

Abb. 89

• transport en phase dense continue, m

Spülrinne

→ hydraulische Rinne

Spurkranzrollenbahn, f <förd>

[Hompe/Schmidt/Nagel 2007:134]

(*nicht angetriebene Rollenbahn mit schmalen Einzelrollen am Traggerüst für breite Stückgüter, die nur mit den äußeren Randflächen aufliegen.*)

Abb. 72

Rollenschiene, f

• transporteur à rouleaux à boudin, m

Stabbandförderer, m <förd>

[Pfeifer 1989:242]

(*Gliederbandförderer mit Holz- oder Stahlbalken als Tragmittel zur Förderung von großen Stückgütern.*)

Lattenbandförderer, m

- transporteur à tablier à barres, m

Stabkettenförderer

→ Kettenförderer mit Tragstäben

Stahlbandförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:40]

(*Bandförderer mit dünnem Stahlband als Zug- und Tragorgan, das gegebenenfalls mit Gummi oder Kunststoff beschichtet ist*

[DIN 15201-1 1994].)

Bandförderer mit Stahlband, m *rar*

- transporteur à bande d'acier, m
- transporteur à bande acier, m

Standbahn

→ Wandertisch

Stapelförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:44]

(*Band- oder Kettenförderer spezieller Bauart (z. B. höhenverstellbares Fahrgestell), die für den Transport und das Übereinanderschichten von Stückgut (Säcke, Kisten, etc.) dienen*

[Ommer 1967:53].)

- gerbeur, m
- élévateur-gerbeur, m

staudruckarm, adj <förd>

[VDI 4440-3 2007:12]

(*mit geringem Berührungsdruck zwischen den angesammelten Fördergütern.*)

- à pression réduite

staudrucklos, adj <förd>

[VDI 4440-3 2007:12]

(*ohne Berührungsdruck zwischen den angesammelten Fördergütern.*)

- à pression nulle

Stauförderer, m <förd>

[Römisch 2011:227]

(*Stetigförderer zum vorübergehenden Puffern von Stückgütern.*)

- transporteur accumulateur, m
- transporteur avec accumulation, m
- transporteur à accumulation, m

Stauförderer mit Reibbandantrieb, m <förd>

[Römisch 2011:228]

(*staudruckloser Rollenstauförderer, bei dem beim Stauen der Antriebsgurt mittels Druckrollen gesenkt wird und die darüber liegenden Tragrollen nicht mehr antreibt*

[Römisch 2011:229].)

- accumulateur à désactivation et débrayage, m

Stauförderer mit Staurollen

→ Friktionsförderer

Staukettenförderer, m <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(*Kettenförderer mit lasttragenden Rollen an den Ketten oder zwischen den Ketten, die sich beim Stauen unter dem Fördergut abwälzen*

[DIN 15201-1 1994].)

Abb. 82

Überholförderer, m *ugs*

Schlepprollenförderer, m

- accumulateur à tablier à rouleaux, m

Staurollenförderer

→ Rollenstauförderer

Stauscheibenförderer, m <förd>

[Tilke 2012:41]

(*Kettenförderer mit Scheiben als Mitnehmer, die das Gut in einem Rohr oder in einer gemuldeten Rinne vorwärts schieben bzw. auf- oder abwärts tragen* [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 26

Rohrkettenförderer, m

- transporteur à taquets, m
- transporteur à disques, m

Stegkettenförderer, m <förd>

[Pfeifer 1989:250]

(*Kratzerförderer mit Stegen als Mitnehmer, die mit der Kette auf der Förderrinne gleiten und eine geringe Bauhöhe ermöglichen.*)

- entraîneur à chaîne, m

Steilbandförderer

→ Steilgurtförderer

Steilförderband

→ Steilgurtförderer

Steilförderer

→ Steilgurtförderer

Steilförderer mit Deckbändern

→ Deckbandförderer

Steilgurtförderer, m <förd>

(Gurtförderer mit Sondergurt, der eine profilierte Oberfläche hat [DIN 15201-1 1994].)

Steilförderband, f *prakt*

Steilbandförderer, m

Steilförderer, m *prakt*

- transporteur incliné, m
- courroie transporteuse inclinée, f

Stetigförderer, m <förd>

[Martin 2011:26]

(Fördermittel, bei dem Tragorgan, Fördergut oder beide sich auf festgelegtem Förderweg begrenzter Länge von Aufgabe zu Abgabestelle stetig, evtl. mit wechselnder Geschwindigkeit oder im Takt, bewegen [VDI 2411 1970:24].)

Dauerförderer, m *obs*

- appareil de manutention continue, m
- engin de manutention continue, m

Strähnenförderung, f <förd.pneum>

[VDI 2329 1972:3]

(Dichtstromförderung, bei der sich die Luftgeschwindigkeit der Fallgeschwindigkeit der Feststoffe annähert. Die Feststoffteilchen setzen sich auf dem Rohrboden als Bündel ab und rutschen durch die Rohrleitung.)

Abb. 89

- transport en phase dense ondulatoire, m

Strömungsförderer, m <förd>

[Römisches 2011:256]

(Stetigförderer, bei dem das Fördergut mittels strömender Luft oder Flüssigkeit gefördert wird.)

- appareil de transport par voie pneumatique ou hydraulique, m

Stückgut, n <förd>

[VDI 2411 1970:9]

(einzelnes, eine Einheit bildendes Fördergut [VDI 2411 1970:9].)

- charge isolée, f
- charge unitaire, f

Stückgutelevator, m <förd>

[Axmann 2003:165]

(Kettenförderer mit vorgezogenen Be- und Entladestellen mit im Förderbereich stets waagrecht geführten Tragorganen, welche im rücklaufenden Strang parallel zur Kette verlaufen [DIN 15201-1 1994].)

- élévateur-descenseur à fonctionnement continu, m
- transporteur à mouvement continu de type à plateforme enroulable, m

T**Taschenförderer, m** <förd>

[DIN 15201-1 1994]

(Kettenförderer mit Zweistrangkette und Querstäben, an die Taschen als Tragorgane angehängt sind [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 49

Taschenumlaufförderer, m

Gurttaschenförderer, m *rar*

- élévateur à poches, m
- transporteur à poches, m
- transporteur-élévateur à poches, m

Taschenumlaufförderer

→ Taschenförderer

Teil-Becherwerk, n <förd>

[Martin 2011:173]

(Becherwerk, bei dem die Becher mit Abstand zueinander angebracht sind.)

- élévateur à godets espacés, m

Teileförderer, m <förd>

[Martin 2011:190]

(Schwingrinne mit einem topfförmigen Behälter mit schraubenförmigem Innenprofil zum Sortieren von kleinen Stückgütern.)

Abb. 67

Sortiertopf, m *prakt*

- bol vibrant, m

Teleskopbandförderer

→ Teleskopgurtförderer

Teleskopgurtförderer, m <förd>
(Gurtförderer mit Vorschubkopf und Gurtschleife zum stufenlosen Verändern der Förderlänge [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 20

Teleskopbandförderer, m

teleskopierbarer Gurtförderer, m

- transporteur télescopique à courroie, m
- transporteur à courroie télescopique, m

teleskopierbarer Gurtförderer

→ Teleskopgurtförderer

Teleskoprohr, n <förd>

[Pfeifer 1989:299]

(Fallrohr flexibler Länge.)

- couloir télescopique, m

Teleskoprollenbahn, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:7]

(nicht angetriebene Rollenbahn mit verstellbarer Länge.)

Abb. 70

- transporteur à rouleaux par gravité télescopique, m

Teleskopröllenbahn, f <förd>

[VDI 4440-3 2007:9]

(nicht angetriebene Rollenbahn mit verstellbarer Länge.)

- transporteur à galets télescopique, m

Teleskoprollenbahn mit Scherengitterbauweise

→ Scherenrollenbahn

Teleskoprutsche, f <förd>

[VDI 4440-6 2007:8]

(Rutsche flexibler Länge.)

- goulotte télescopique, f
- glissière télescopique, f

tragbarer Gurtbandförderer, m <förd>

[Kienast 1963: 58]

(Gurtbandförderer mit leichter Bauweise und Antrieb an der Gutaufgabe, der manuell angehoben und transportiert werden kann.)

tragbarer Gurtförderer, m

- transporteur à courroie portable, m

tragbarer Gurtförderer

→ tragbarer Gurtbandförderer

Traggerüst, n <förd>

[ISO 2148 1974:23]

(Gestell eines Förderers, an dem alle Bauelemente angebracht sind.)

- ossature, f

Tragkettenförderer, m <förd>

[VDI 4440-2 2007:16]

(Kettenförderer mit einer Kette oder mehreren Ketten als Zug- und Tragorgane, erforderlichenfalls mit Mitnehmern [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 42

- transporteur à chaînes porteuses, m

Tragmittel

→ Tragorgan

Tragorgan, n <förd>

[Martin 2011:135]

(Element eines Förderers, auf, an oder in dem sich das Fördergut befindet (z. B. Band, Becher, Trog).)

Tragmittel, n

- organe porteur, m

Tragrolle, f

(Rolle, auf der eine Last unmittelbar (bei Rollenförderern) oder mittelbar (bei Bandförderern) getragen wird.)

Abb. 6

- rouleau porteur, m
- rouleau supérieur, m

Transportkette, f <förd>

[Römisch 2011:74]

(endloses, stetig umlaufendes Zug- bzw. Tragorgan in Kettenförderern (evtl. in Becherwerken, Hängeförderern, angetriebenen Rollenbahnen).)

Kette, f *prakt*

- chaîne sans fin, f
- chaîne transporteuse, f

Trogbandförderer, m <förd>

[VDI 2338 1981:1]

(Gliederbandförderer mit seitlich hochgezogenen Platten als Tragorgan zum Transport von schweren und heißen Gütern.)

Abb. 30

- transporteur à lattes en forme d'auges profondes, m
- transporteur à palettes avec joues, m
- transporteur à palettes courbes avec joues, m

Trogkettenförderer, m <förd>

(Kettenförderer mit im Fördergut laufender Kette mit oder ohne Mitnehmer im geschlossenen Trog [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 25

Redlerförderer, m

Redler, m *prakt*

- transporteur en masse, m
- Redler, m
- transracleur, m
- transporteur redler, m
- transporteur élévateur en masse, m

Tubusförderer

→ Rohrkreisförderer

U

Überflur-Schleppkettenförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:56]

(Schleppkettenförderer mit einer über dem Boden verlaufenden Schleppkette als Zugorgan.)

Abb. 40

Bodenkreisförderer, m

- convoyeur tracteur de chariots à voie non encastrée dans le sol, m

Überholförderer

→ Staukettenförderer

überkopf angeordneter Schleppkettenförderer

→ Schleppkettenförderer für Wagen am Boden

Überkopfabwurf, m <förd>

[Pajer/Kuhnt/Kurth 1974:33]

(Gutabgabe bei Bandförderern, bei der das Fördergut automatisch über die Kopftrommel abgegeben wird.)

- déchargement par jetée en bout, m

überkritischer Bereich, m <mech>

[Böge 2009:260]

(Schwingfrequenz oberhalb der Eigenfrequenz des Förderers.)

- régime surcritique, m

Umkehrtrommel

→ Umlenktrommel

Umlaufförderer, m <förd>

[ISO 2148 1974:53]

(Kettenförderer mit zwei versetzt angeordneten, parallel laufenden Kettensträngen. An diese sind nicht pendelnde Tragorgane gelenkig befestigt, deren Ladefläche stets waagrecht bleibt [DIN 15201-1 1994].)

Abb. 46

Lastenpaternoster, m

Warenpaternoster, m

- élévateur-transporteur avec plateaux-supports, m
- transporteur à mouvement continu de type pater-noster, m
- paternoster, m
- convoyeur avec plateaux-supports, m
- élévateur-descenseur à plateaux, m

Umlenktrommel, f <förd>

[Römisch 2011:72]

(Trommel eines Bandförderers, an der das Förderband auf vertikaler Ebene die Richtung ändert (meist vom Untertrum ins Obertrum).)

Umkehrtrommel, f

- tambour de renvoi, m
- tambour de queue, m

ummantelte Schnecke

→ Förderschnecke zum Wärmeaustausch

Unterbandförderer, m <förd>

[Kienast 1963:58]

(Gurtförderer im Untertagebetrieb, bei dem nicht auf dem Obertrum, sondern auf dem Untertrum gefördert wird [Kienast 1963:58].)

- transporteur à brin inférieur porteur, m

unterer/s Trum

→ Untertrum

Unterflurschleppkettenförderer, m <förd>

[VDI 2332 1976:2]

(Schleppkettenförderer mit einer Schleppkette, die in Führungsschienen verläuft, die bodeneben verlegt sind [VDI 2332 1976].)

Abb. 39

Unterflur-Schleppkettenförderer, m

- convoyeur au sol tracteur de chariots, m
- convoyeur au sol entraîneur de chariots (chaîne et poussoir au-dessous du sol), m
- convoyeur tracteur de chariots à chaîne encastrée dans le sol, m

Unterflur-Schleppkettenförderer

→ Unterflurschleppkettenförderer
encastrée dans le sol, m

Untergurtrolle, f <förd>

[ISO:23]

(Tragrolle bei Bandförderern oder angetriebenen Rollenbahnen, auf der das rücklaufende Band im Untertrum abgetragen wird.)

Abb. 78

- rouleau de retour, m
- rouleau inférieur, m

unterkritischer Bereich, m <mech>

[Böge 2009:260]

(Schwingfrequenz unterhalb der Eigenfrequenz des Förderers.)

- régime sous-critique, m

Untertrum, m/n <förd>

[Römisch 2011:69]

(rücklaufender unterer Teil des Zugmittels bei mechanischen Stetigförderern.)

unterer/s Trum, m/s

- brin inférieur, m

V

Verdichter

→ Luftverdichter

Verflüssigungssystem

→ Fließförderung

Vollbecherwerk, n <förd>

[Martin 2011:173]

(Becherwerk, bei dem die Becher direkt nacheinander angeordnet sind.)

- élévateur à godets jointifs, m
- élévateur à godets placés en file jointive, m

volle Blechspirale

→ Vollschncke

Vollschncke, f <förd>

[ISO 2148 1974:30]

(Förderschnecke, deren vollständiger Querschnitt aus dem gewundenen Blechband und der Schneckenwelle besteht.)

Abb. 60

volle Blechspirale, f

- spires pleines, fpl
- vis à spire pleine, f

W

waagerechter Schneckenförderer, m

<förd> [Kienast 1964:3]

(Schneckenförderer, bei dem horizontal gefördert wird.)

Abb. 59

- transporteur à vis horizontal, m

Wandertisch, m <förd>

[Wissel 1967:92]

(Gliederbandförderer mit starren, nicht miteinander gekoppelten Plattformen als Tragorgan.)

Abb. 32

Standbahn, f (in Gießerei)

- carrousel à palettes et à plateaux porteurs, m
- carrousel, m

Warenpaternoster

→ Umlaufförderer

Wärmetauscher

→ Förderschnecke zum Wärmeaustausch

Wellkantenband, n <förd>

[Römisch 2011:71]

(Gurtbandförderer mit wellenförmig hochgezogenen Seitenteilen und Zwischenstegen zur Steilförderung [Römisch 2011:71].)

Abb. 21

Wellrandförderband, f

- transporteur à courroie à bords de contenance, m

Wellrandförderband

→ Wellkantenband

Wendelrollenbahn, f <förd>

[Kienast 1963:16]

(nicht angetriebene Rollenbahn zur schraubenförmigen Abwärtsförderung.)

Abb. 73

- descenseur hélicoïdal à rouleaux, m
- descenseur, m

Wendelrutsche, f <förd>

[Neumann 1956:125]

(schraubenförmige Rutsche.)

Abb. 87

Wendelschurre, f rar

- descenseur hélicoïdal, m
- toboggan, m

Wendelschurre

→ Wendelrutsche

Wendelschwingförderer, m <förd>

[VDI 2333 1965:2]

(schraubenförmige Förderrinne, die das Fördergut senkrecht in engen Windungen langsam nach oben bewegt; zum Trocknen und Kühlen.)

Wendelschwingrinne, f

- élévateur vibrant, m

Wendelschwingrinne

→ Wendelschwingförderer

Wurfprinzip, n <förd>

[Römisch 2011:236]

(Förderprinzip bei Schwingrinnen, bei dem beim Rinnenrücklauf die negative Vertikalbeschleunigung der Rinne größer wird als die Fallbeschleunigung [Römisch 2011:236].)

Wurfverfahren, m

Mikrowurfprinzip, n

- microprojection, f

Wurfverfahren

→ Wurfprinzip

Z

Zahnriemenförderer, m <förd>

[VDI 4440-1 2007:16]

(Riemenförderer mit einem gezähnten Riemen als Zug- und Tragmittel.)

- transporteur à courroies crantées, m

Z-Förderer

→ S-Förderer

Zipperbelt

→ Reißverschlußförderer

Zipperförderer

→ Reißverschlußförderer

Zugmittel

→ Zugorgan

- organe de traction, m

Zugorgan, n <förd>

[Martin 2011:169]

(umlaufendes Element (Band, Kette, Riemen, evtl. Seil) eines Stetigförderers, das das Tragmittel oder das Fördergut selbst in eine Richtung bewegt.)

Zugmittel, n

- organe de traction, m

Zweimassenschwinger, m <förd.mech>

[VDI 2333 2011:8]

(Schwingrinne, bei der die schwingende Nutzmasse pendelnd oder federnd mit einer Gegenmasse verbunden ist.)

Abb. 65

- transporteur vibrant à deux masses, m
- transporteur vibrant à double masse, m
- appareil à deux masses, m

Zwischentrieb, m <förd>

[ISO 2148 1974:60]

(Kette, die Antriebskraft von Rolle zu Rolle bei Rollenbahnen überträgt.)

- chaîne de transmission secondaire, f

3 Glossar Französisch – Deutsch

A

à pression nulle <manut>

[Croteau 1996:11]

(état d'accumulation où les charges ne se heurtent pas.)

- staudrucklos, adj

à pression réduite <manut>

[Croteau 1996:11]

(état d'accumulation où les charges se heurtent légèrement.)

- staudruckarm, adj

accumulateur à désactivation et dé-brayage, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:13]

(transporteur à accumulation fonctionnant à pression réduite, constitué d'un transporteur à rouleaux entraîné par une courroie qui peut être séparée des rouleaux afin de déclencher le processus d'accumulation.)

- Stauförderer mit Reibbandantrieb, m

accumulateur à friction dynamique, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:13]

(transporteur à accumulation fonctionnant à pression réduite, constitué d'un transporteur à rouleaux entraîné dont les jupes de rouleau s'arrêtent lors du processus d'accumulation.)

- Friktionsförderer, m
- Stauförderer mit Staurollen, m

accumulateur à tablier à rouleaux, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:13]

(transporteur à rouleaux possédant deux chaînes parallèles qui lient des rouleaux de manutention sur lesquels les charges sont déposées [Croteau 1996:23].)

Fig. 82

- Staukettenförderer, m
- Überholförderer, m
- Schlepprollenförderer, m

aéroglossière, f <manut.pneu>

[ISO 2148 1974:8]

(transporteur pneumatique en forme d'un canal incliné vers le bas, généralement fermé à sa partie supérieure et comportant une paroi poreuse séparant le canal en deux parties [Estampe 2012:AG510-18].)

Fig. 93

- pneumatische Rinne, f
- pneumatische Schüttgutrinne, f
- Luftförderrinne, f

appareil à deux masses

→ transporteur vibrant à deux masses

appareil à simple masse

→ transporteur vibrant à simple masse

appareil de manutention, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:23]

(véhicule ou machine qui est conçue pour réaliser des tâches de manutention [Croteau/Riopel 2008:23].)

engin de manutention, m

- Fördermittel, n

appareil de manutention continue, m <manut>

[La Technique moderne 1951:151]

(appareil utilisé pour mouvoir les matériaux dans une direction déterminée, soit en continu, soit par intermittence, qu'il s'agisse de matériaux en vrac ou de charges isolées, et ceci, sur un tracé pré-déterminé [BtB Termiumplus 2014].)

engin de manutention continue, m

- Stetigförderer, m
- Dauerförderer, m

appareil de manutention pneumatique

→ système de manutention pneumatique continue

appareil de transport à godets, m

<manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:17]

(transporteur comportant une ou deux chaînes métalliques, soit une courroie sans fin, sur laquelle sont fixés les godets [Estampe 2012:AG7511-7].)

transporteur à godets, m

- Becherwerk, n
- Elevator, m

appareil de transport par vibrations, m

norm <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:17]

(*appareil qui manutentionne des charges à l'aide des vibrations ou du mouvement alternatif.*)

- Schwingförderer, m
- Schwingfördermaschine, f
- Schwingmaschine, f

appareil de transport par voie pneumatique ou hydraulique, m <manut>

[BV]

(*appareil de manutention continue, permettant le transport des matières à l'aide d'un fluide.*)

- Strömungsförderer, m

B**balancelle, f** <manut>

[Monne/Orgus 1968:235]

(*porte-pièce assujéti au trolley*

[Monne/Orgus 1968:235].)

Fig. 54

- Gehänge, n

bande

→ bande transporteuse¹

bande transporteuse¹, f (organ porteur et

organ de traction) <manut>

[Croteau/Riopel 2008:152]

(*tapis sans fin et à mouvement continu qui, pour un transporteur à bande, sert à manutentionner des produits en vrac ou des charges isolées* [Croteau/Riopel 2008:152].)

bande¹, f *cour*

- Förderband¹, n
- Band¹, n

bande transporteuse²

→ transporteur à bande

bille de manutention, f <manut>

[Croteau 1996:12]

(*composant d'une table à billes, servant à orienter la charge dans toutes les directions avec un effort relativement faible*

[Croteau 1996:28].)

Fig. 84

- Kugel, f

bol vibrant, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:55]

(*bol de distribution qui fonctionne par force vibratoire* [Croteau/Riopel 2008:55].)

Fig. 67

- Teileförderer, m
- Sortiertopf, m

brin conduit

→ brin porteur

brin de retour, m <manut>

[Gambelli 1996:58]

(*brin sans matière.*)

- Leertrum, m/n
- Rücklauftrum, m/n

brin inférieur, m <manut>

[La Technique moderne 1960:47]

(*brin qui va du tambour moteur au tambour mené* [Larousse 1985:2719].)

- Untertrum, m/n
- unterer/s Trum, m/s

brin porteur, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:62]

(*brin transportant les matières.*)

brin conduit, m *rare*

- Lasttrum, m/n
- Arbeitstrum, m/n

brin supérieur, m <manut>

[Gambelli 1996:58]

(*brin qui retourne du tambour mené au tambour moteur* [Larousse 1985:2719].)

- Obertrum, m/n
- oberer/s Trum, m/n

C**caniveau, m** <manut.hydr>

[La Technique moderne 1967:426]

(*transporteur par voie hydraulique en forme d'un canal incliné dans lequel se déplace le fluide avec la matière à transporter.*)

- hydraulische Rinne, f
- Schwemmrinne, f
- Spülrinne, f

carrousel

→ carrousel à palettes et à plateaux porteurs

carrousel à balancelles, m <manut>

[La Technique moderne 1959:352]

(appareil mono chaîne à parcours horizontal ou universel en circuit fermé

[La Technique moderne 1959:352].)

carrousel à crochets, m

• Einstrangschauelförderer, m

• Einkettenförderer, m

carrousel à crochets

→ carrousel à balancelles

carrousel à palettes et à plateaux porteurs, m <manut>

[ISO 2148 1974:48]

(convoyeur constitué d'une ou de plusieurs chaînes auxquelles sont fixés des palettes ou plateaux à pas fixe.)

Fig. 32

carrousel, m

• Wandertisch, m

• Standbahn, f

chaîne de transmission secondaire, f

<manut> [Gambelli 1996:71]

(chaîne qui transmet la force motrice d'un rouleau à l'autre.)

• Zwischentrieb, m

chaîne sans fin, f <manut>

[Croteau/Riopel 2008:89]

(chaîne dont les extrémités sont raccordées entre elles, constitue l'organe de traction, p.ex., d'un transporteur à chaîne

[Croteau/Riopel 2008:89].)

chaîne transporteuse, f

• Transportkette, f

• Kette, f

chaîne transporteuse

→ chaîne sans fin

charge isolée, f <manut>

[ISO 2148 1974:5]

(élément à manutentionner, qui est individuel, dans un emballage, sur un support ou arrimé

[Croteau 1996:29].)

charge unitaire, f

• Stückgut, n

charge légère, f <manut>

[La technique moderne 1963:354]

(charge à petite taille ou à petit poids.)

• leichtes Stückgut, n

charge unitaire

→ charge isolée

chargeur par projection, m <manut>

[ISO 2148 1974:3]

(transporteur constitué d'une courroie courte entraînant le produit avec force vers le haut, créant une gerbe ascendante

[Estampe 2012:AG7511-5].)

Fig. 19

• Schleudergurttförderer, m

• Schleuderbandförderer, m

• Schleuderband, n

chariot libre, m <manut>

[Gambelli 1996:87]

(chariot utilisé pour un convoyeur aérien à double voie, portant le poids de la charge.)

Fig. 56

trolley de charge, m

• Lastlaufwerk, n

chariot mécanisé, m <manut>

[ISO 2148 1974:49]

(composant d'un convoyeur aérien, constitué des rouleaux se déplaçant sur une voie aérienne, guidant la chaîne et portant la charge.)

Fig. 54

trolley, m

• Laufwerk, n

chariot-verseur, m <manut>

[ISO 2148 1974:15]

(dispositif composé d'un châssis roulant sur lequel sont montés deux tambours (servant de renvoi à la courroie) et une trémie de réception

[La Technique moderne 1960:47].)

• Abwurfwagen, m

• Bandschleifenwagen, n

chemin à rouleaux

→ transporteur à rouleaux

chemin de roulement

→ voie

chute en cascade, f CAN <manut>

[Massé/Beaulé 2004:67]

(couloir pourvu de plaques ou de boîtes d'impact

[Massé/Beaulé 2004:67].)

Fig. 88

• Falltreppe, f

concentration

→ concentration moyenne de transport

concentration moyenne de transport, f

<manut>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(taux des matières solides manutentionnées par unité de temps relatif à la quantité d'air manutentionné par unité de temps.)

concentration, f

- Gutkonzentration, f
- Mischungsverhältnis, n

convoyeur, m <manut>

[Croteau 1996:15]

(appareil de manutention continue en circuit fermé, servant au transport aérien ou au sol de charges ou de produits [Larousse 1985:2595].)

- Förderer, m

convoyeur à balancelles, m <manut>

[ISO 2148 1974:52]

(appareil de manutention continue ayant des plateaux ou balancelles (à forme variable) fixés à une chaîne ou deux chaînes parallèles [Lemasson/Tourancheau 1966:204].)

Fig. 44

élévateur-transporteur à balancelles, m

élévateur à balancelles, m

- Schaukelförderer, m

convoyeur à bande avec bords**rapprochés, m** <manut>

[INRS 2003:9]

(appareil constitué d'une bande sans fin dotée de deux éléments d'absorption de force, s'étendant sur toute la longueur de la bande, permettant à la bande de former gaine étanche.)

Fig. 17

transporteur à courroie en forme de sac suspendu, m CAN

- Schlauchtaschengurtförderer, m
- Sicon-Förderer, m
- Sicon-Gurtförderer, m

convoyeur à bande fermée

→ transporteur à courroie tubulaire

convoyeur à bande sur sabre

→ transporteur à bande sur sabre

convoyeur à chaîne

→ transporteur à chaîne

convoyeur à double rail

→ convoyeur aérien à double voie

convoyeur à fermeture Eclair, m obs

<manut>

[Ernst/Dussart 2006:1072]

(convoyeur à bande souple pouvant former gaine étanche à l'aide d'un système de fermeture-éclair.)

Fig. 16

- Reißverschlußförderer, m
- Zipperförderer, m
- Zipperbelt, m

convoyeur à godets basculants, m

<manut>

[ISO 2148 1974:4]

(appareil de transport à godets qui peuvent osciller autour de l'axe de suspension, permettant un trajet horizontal dans un même plan vertical [Lemasson/Tourancheau 1966:203].)

Fig. 53

- Pendelbecherwerk, n
- Schaukelbecherwerk, n

convoyeur à voie tubulaire, m <manut>

[Monne/Orgus 1968:234]

(convoyeur aérien à simple voie qui est en forme de tube.)

- Rohrkreisförderer, m
- Tubusförderer, m

convoyeur aérien, m <manut>

[ISO 2148 1974:6]

(appareil constitué par un support auquel sont suspendus à intervalles réguliers divers dispositifs (balancelles, crochets) destinés à recevoir les charges à transporter et dont l'entraînement est mécanisé [BtB Termiumplus 2014].)

- Hängeförderer, m
- Gehängeförderer, m
- flurfreier Stetigförderer, m

convoyeur aérien à bandes transporteuses, m <manut>

[La Technique moderne 1973:49]

(convoyeur aérien à double voie constitué d'une bande transporteuse comme organe de traction.)

Fig. 58

- Schleppgurtförderer, m

convoyeur aérien à double voie, m

<manut>

[ISO 2148 1974:51]

(convoyeur aérien qui est constitué d'une structure à deux chemins de roulement dont le premier reçoit les chariots porte-charges et le second supporte une chaîne d'entraînement qui leur communique le mouvement

[Croteau/Riopel 2008:600 144].)

Fig. 56

convoyeur Power and Free, m

Power and Free, m

convoyeur à double rail, m *obs*

- Schleppkreisförderer, m
- Power-and-Free-Förderer, m
- Power & Free-Förderer, m

convoyeur aérien à simple voie, m

<manut>

[Croteau 1996:20]

(convoyeur aérien constitué d'un rail formant un circuit fermé porteur de chariots porte-charges solidaires du câble ou de la chaîne qui leur communique le mouvement

[Croteau 1996:20].)

Fig. 54

convoyeur aérien à simple voie avec balancelles ou crochets, m

- Kreisförderer, m
- Kreistransporteur, m

convoyeur aérien à simple voie avec balancelles ou crochets

→ convoyeur aérien à simple voie

convoyeur aérien à simple voie entraîneur de chariots au sol, m <manut>

[ISO 2148 1974:50]

(convoyeur aérien qui possède un chemin de roulement qui permet, à l'aide d'une chaîne d'entraînement ou d'un câble circulant en circuit fermé, de tracter les chariots roulant sur le sol

[Croteau/Riopel 2008:145].)

Fig. 41

convoyeur aérien tracteur de chariots au sol, m

convoyeur aérien entraîneur de chariots au sol, m

- Schleppkettenförderer für Wagen am Boden, m
- überkopf angeordneter Schleppkettenförderer, m

convoyeur aérien entraîneur de chariots au sol

→ convoyeur aérien à simple voie entraîneur de chariots au sol

convoyeur aérien tracteur de chariots au sol

→ convoyeur aérien à simple voie entraîneur de chariots au sol

convoyeur au sol entraîneur de chariot (chaîne ou poussoir au-dessus du sol), m <manut>

[ISO 2148 1974:56]

(transporteur constitué d'une chaîne sur le sol en circuit fermé, entraînant des charges qui se trouvent sur des chariots.)

Fig. 40

- kurvengängiger Überflur-Schleppkettenförderer, m

convoyeur au sol entraîneur de chariots (chaîne et poussoir au-dessous du sol)

→ convoyeur au sol tracteur de chariots

convoyeur au sol tracteur de chariots, m <manut>

[Croteau 1996:24]

(convoyeur possédant une chaîne ou un câble circulant en circuit fermé se situant sous le niveau du sol, tractant ainsi les chariots roulant sur le sol. La liaison entre les chariots et la chaîne ou le câble s'effectue par l'intermédiaire de broches d'entraînement [Croteau 1996:24].)

Fig. 39

convoyeur au sol entraîneur de chariots (chaîne et poussoir au-dessous du sol), m

convoyeur tracteur de chariots à chaîne encastrée dans le sol, m

- Unterflurschleppkettenförderer, m
- Unterflur-Schleppkettenförderer, m

convoyeur avec plateaux-supports

→ élévateur-transporteur avec plateaux-supports

convoyeur C, m <manut>

[EP0396925 B1]

(élévateur-descenseur à fonctionnement continu ayant des plateformes enroulables dans une première direction et à stabilité transversale dans une autre direction; l'entrée et la sortie se trouvent sur le même côté.)

Fig. 48

- C-Förderer, m

convoyeur de tri comportant des courroies transversales, m <manut>

[EP1353867 A2]

(transporteur constitué de courroies transversales étant entraînées par l'interaction entre un rotor se déplaçant avec les courroies transversales et les parties stationnaires du rotor électrique [EP1353867 A2].)

Fig. 50

transporteur trieur à bandes transversales, m

- Quergurtsortierförderer, m
- Quergurtsorter, m
- Querbandsorter, m

convoyeur entraîneur

→ convoyeur tracteur

convoyeur Power and Free

→ convoyeur aérien à double voie

convoyeur S, m <manut>

[Weysen 1964:11]

(élévateur-descenseur à fonctionnement continu ayant des plateformes enroulables ou retournables dans une première direction et à stabilité transversale dans une autre direction; l'entrée et la sortie se trouvent sur le côté opposé.)

Fig. 47

- S-Förderer, m
- S-Elevator, m
- Z-Förderer, m

convoyeur sur coussin d'air

→ transporteur à coussin d'air

convoyeur sur sabre

→ transporteur à bande sur sabre

convoyeur tracteur, m <manut>

[Croteau 1996:27]

(convoyeur possédant une chaîne ou un câble circulant en circuit fermé (sous le sol, au sol ou aérien) entraînant ainsi les chariots roulant sur le sol. [Croteau 1996:24].)

Fig. 38

convoyeur entraîneur, m

- Schleppkettenförderer, m

convoyeur tracteur de chariots à chaîne encastrée dans le sol

→ convoyeur au sol tracteur de chariots

convoyeur tracteur de chariots à voie non encastrée dans le sol, m *norm*

<manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:19]

(convoyeur constitué d'une chaîne sur le sol, entraînant des charges qui se trouvent sur des chariots.)

Fig. 40

- Überflur-Schleppkettenförderer, m
- Bodenkreisförderer, m

convoyeur trieur à plateaux basculants, m <manut>

[Croteau 1996:28]

(convoyeur constitué de plateaux entraînés par une chaîne, pouvant déverser sa charge aux endroits appropriés [Croteau 1996:28].)

Fig. 36

- Kippschalensortierförderer, m
- Kippschalenförderer, m
- Kippschalensorter, m

convoyeur-élévateur à bande souple pouvant former gaine étanche, m

<manut>

[ISO 2148 1974:3]

(appareil constitué d'une bande sans fin qui est capable d'être renfermée.)

- Schlauchgurtförderer, m
- Schlauchgurt, m

coude, m <manut.pneu>

[FEM 1959a:65.02]

(élément de tuyauterie en forme d'arc de cercle, permettant le changement de direction dans les transporteurs pneumatiques [Larousse 1985:2685].)

Fig. 91

- Krümmer, m

couloir, m <manut>

[ISO 2148 1974:4]

(dispositif descenseur à trajet rectiligne, utilisé pour acheminer par gravité des produits ou des objets d'un niveau à un autre (en chute libre) [Larousse 1985:20263].)

- Fallrohr, n
- Rohr, n

couloir à secousses

→ transporteur à secousses

couloir télescopique, m <manut>

[La Technique moderne 1952:24]

(conduit dont les sections coulisent de manière à pouvoir s'allonger ou se rétracter.)

- Teleskoprohr, n

couloir vibrant

→ transporteur vibrant

courroie¹, f <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(organe porteur et de traction d'un transporteur à courroie, fabriqué en tissu, en couches ou plis, imprégné et enrobé de caoutchouc.)

Fig. 8

courroie transporteuse, f

courroie de transporteur, f

- Fördergurt, m
- Gurt, m

courroie², f <manut>

[Larousse 1985:2719]

(bande souple refermée sur elle-même [Larousse 1985:2719].)

- Riemen, m

courroie d'entraînement, f <manut>

[ISO 2148 1974:61]

(courroie mettant en mouvement les rouleaux porteurs (organes porteurs des transporteurs à rouleaux).)

Fig. 78

- Antriebsgurt, m

courroie de transporteur

→ courroie¹

courroie transporteuse

→ courroie¹

courroie transporteuse inclinée

→ transporteur incliné

D**débit, m** <manut>

[Larousse 1985:2975]

(quantité de produits ou charges fournie par un appareil de manutention pendant l'unité de temps [Larousse 1985:2975].)

- Fördergutstrom, m

décharge centrale, f <manut>

[Estampe 2012:AG7511-8]

(éjection de produit entre les deux brins, utilisé pour des élévateurs à godets lents.)

Fig. 52

- Mittenaustrag, m

décharge centrifuge, f <manut>

[Estampe 2012:AG7511-8]

(éjection de produit à la partie supérieure d'élévateurs à godets rapides.)

Fig. 52

déchargement par force centrifuge, m

- Fliehkraftentleerung, f

décharge par renvoi de jetée, f <manut>

[Estampe 2012:AG7511-8]

(éjection de produit à la partie supérieure d'élévateurs à godets lents.)

Fig. 52

déchargement par gravité, m

- Schwerkraftentleerung, f

déchargement par force centrifuge

→ décharge centrifuge

déchargement par gravité

→ décharge par renvoi de jetée

déchargement par jetée en bout, m

<manut>

[Logé 1969:220]

(déchargement du produit via le tambour de tête du transporteur.)

- Überkopfabwurf, m

descenseur

→ descenseur hélicoïdal à rouleaux

descenseur hélicoïdal, m <manut>

[ISO 2148 1974:4]

(glissière à circuit courbe ou en forme de vis, utilisée pour acheminer par gravité des produits en vrac ou des charges isolées

[Croteau 1996:14].)

Fig. 87

toboggan, m (plus spécialement pour charges isolées)

- Wendelrutsche, f
- Wendelschurre, f

descenseur hélicoïdal à rouleaux, m

<manut>

[ISO 2148 1974:68]

(transporteur en forme d'une vis permettant la descente des charges par gravité

[Croteau 1996:17].)

Fig. 73

descenseur, m *cour*

- Wendelrollenbahn, f

doseur à vis, m <manut>

[La Technique moderne 1979:48]

(transporteur à vis constitué d'une vis à spires pleines, servant à alimenter régulièrement des produits en vrac au débit voulu.)

vis doseuse, f *cour*

- Dosierschneckenförderer, m
- Dosierschnecke, f

E

échangeur thermique à vis d'Archimède, m <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(transporteur à vis constitué par des spires à double paroi et/ou d'une double enveloppe de l'auge pour sécher, réchauffer ou refroidir les produits pulvérulents, granulés, liquides ou produits pâteux [Estampe 2012:AG7511-6f.].)

- Förderschnecke zum Wärmeaustausch, f
- ummantelte Schnecke, f
- Wärmetauscher, m

élément de tension, m <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(partie d'un transporteur qui maintient la tension de l'organe de traction à l'aide d'un dispositif de tension.)

- Spannstation, f

élément moteur, m <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(composant d'un appareil de manutention continue, entraînant l'organe de traction ou l'organe porteur; constitué souvent d'un moteur électrique (ou moteur à explosion, moteur à air comprimé).)

- Antrieb, m

élévateur à balancelles

→ convoyeur à balancelles

élévateur à bras poussoirs, m <manut>

[ISO 2148 1974:54]

(transporteur à chaîne constitué de bras poussoirs ou supports, permettant le transport sur le plan incliné ou vertical.)

élévateur à bras supports, m

- Doppelkettenförderer mit Schubarmen, m
- Doppelkettenförderer mit Tragarmen, m

élévateur à bras supports

→ élévateur à bras poussoirs

élévateur à godets, m <manut>

[ISO 2148 1974:3]

(appareil de transport à godets permettant la trajectoire dans un plan vertical

[Lemasson/Tourancheau 1966:199].)

Fig. 51

- Senkrechtbecherwerk, n

élévateur à godets espacés, m <manut>

[Estampe 2012:AG7511:15]

(élévateur auquel sont fixés des godets avec une distance entre eux.)

- Teil-Becherwerk, n

élévateur à godets incliné, m <manut>

[Lemasson/Tourancheau 1966:199]

(appareil de transport à godets permettant la trajectoire inclinée dans un plan vertical

[Lemasson/Tourancheau 1966:199].)

- Schrägbecherwerk, n

élévateur à godets jointifs, m <manut>

[ISO 2148 1974:33]

(élévateur à godets continus sur l'organe de traction.)

élévateur à godets placés en file jointive, m

- Vollbecherwerk, n

élévateur à godets placés en file jointive

→ élévateur à godets jointifs

élévateur à godets puiseurs, m <manut>

[FEM 1959b:211-06]

(élévateur à godets à chargement par dragage [Lemasson/Tourancheau 1966:199].)

- Schöpfbecherwerk, n

élévateur à godets sur chaînes, m

<manut>

[La Technique moderne 1982:55]

(élévateur à godets muni de chaînes comme organe de traction.)

- Kettenbecherwerk, n

élévateur à godets sur courroie, m

<manut>

[La Technique moderne 1951:353]

(appareil de transport à godets qui a une courroie comme organe de traction.)

- Gurtbecherwerk, n
- Bandbecherwerk, n

élévateur à hélices, m <manut>

[ISO 2148 1974:31]

(transporteur dans lequel l'élément élévateur se présente sous la forme d'une hélice fixée à un arbre de rotation situé dans un tube

[Croteau 1996:29].)

vis verticale, f

- Schneckensenkrechtförderer, m
- Senkrechtschnecke, f
- senkrechter Schneckenförderer, m

élévateur à poches, m <manut>

[ISO 2148 1974:59]

(appareil de manutention continue formé d'une toile maintenue entre les entretoises fixées sur deux chaînes latérales

[La Technique moderne 1951:360].)

Fig. 49

transporteur à poches, m

transporteur-élévateur à poches, m

- Taschenförderer, m
- Taschenumlauförderer, m
- Gurttaschenförderer, m

élévateur vibrant, m <manut>

[La Technique moderne 1972:36]

(transporteur vibrant qui fait remonter le produit suivant un parcours en spirale.)

- Wendelschwingförderer, m
- Wendelschwingrinne, f

élévateur-descenseur à charges pincées, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:12]

(appareil à doubles bandes verticales permettant le pincement de la charge entre celles-ci [Neolution].)

transporteur à pincement, m

- Hochkantgurtförderer¹, m

élévateur-descenseur à fonctionnement continu, m <manut>

[Gambelli 1996:75]

(appareil de manutention conçu pour le transport de charges isolées d'un étage à un autre, assurant une ascension continue.)

transporteur à mouvement continu de type à plateforme enroulable, m

- Stückgutelevator, m

élévateur-descenseur à plateaux

→ élévateur-transporteur avec plateaux-supports

élévateur-gerbeur

→ gerbeur

élévateur-transporteur à balancelles

→ convoyeur à balancelles

élévateur-transporteur avec plateaux-supports, m <manut>

[ISO 2148 1974:53]

(appareil de manutention constitué de deux chaînes parallèles à parcours vertical ou mixte (vertical et horizontal) mais décalées, supportant des plateaux horizontaux

[La Technique moderne 1960:31].)

Fig. 46

transporteur à mouvement continu de type pater-noster, m

paternoster, m

convoyeur avec plateaux-supports, m

élévateur-descenseur à plateaux, m

- Umlaufförderer, m
- Lastenpaternoster, m
- Warenpaternoster, m

engin de manutention

→ appareil de manutention

engin de manutention continue

→ appareil de manutention continue

entraîneur à chaîne, m <manut>

[Lemasson/Tourancheau 1966:209]

(transporteur constitué de chaînes longitudinales réunies par des barrettes transversales.)

- Stegkettenförderer, m

entraîneur à raclettes

→ entraîneur à racloirs

entraîneur à racloirs, m <manut>

[ISO 2148 1974:28]

(transporteur constitué par une ou plusieurs chaînes (ou câbles) sans fin, actionnées par une roue motrice et sur lesquelles sont montées des plaques métalliques épousant la section d'une gouttière ou d'un couloir fixe à l'intérieur desquels elles entraînent la marchandise [Larousse 1985:10372].)

Fig. 24

entraîneur à raclettes, m

transporteur à raclettes, m

transporteur à racloirs, m

- Kratzerförderer, m
- Kettenkratzerförderer, m
- Panzerförderer, m
- Kratzer, m
- Kratzförderer, m

entraîneur par chaînes avec barres d'entraînement, m <manut>

[ISO 2148 1974:55]

(transporteur permettant la manutention des charges isolées qui reposent souvent sur une sole lisse, et dont la poussée est réalisée à l'aide de chaînes entraînant des barres transversales [Croteau 1996:22].)

transporteur à barres d'entraînement, m

- Kettenförderer mit Tragstäben, m
- Doppelkettenförderer mit Schubstangen, m
- Doppelkettenstabförderer, m
- Stabkettenförderer, m

F**fonctionnement en phase fluidisée, m**

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG510-18]

(mode de transport pneumatique pour effectuer des manutentions qui sont limitées à des circuits légèrement inclinés vers le bas sur l'horizontale ou à l'élévation à faible hauteur [Estampe 2012:AG510-18].)

Fig. 89

transport par fluidisation, m

système par fluidisation, m CAN

- Fließförderung, f
- Verflüssigungssystem, n

fonctionnement par aspiration, m

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(mode de transport pneumatique utilisé pour prendre le produit en plusieurs points et l'amener en un seul.)

système par aspiration, m

procédé par aspiration, m

- Saugsystem, n
- Saugluftförderung, f
- Saugförderung, f

fonctionnement par refoulement, m

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(mode de transport pneumatique utilisé pour prendre le produit en un seul point pour l'amener en plusieurs autres.)

système par refoulement, m norm

procédé par soufflage, m obs

- Drucksystem, n
- Druckluftförderung, f
- Druckförderung, f

G**gaine, f** <manut>

[Estampe 2012:AG7511-7]

(composant en acier d'un élévateur à godets, se trouvant entre le tête et le pied.)

Fig. 51

- Schacht, m
- Schlot, m

galet, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:263]

(élément de petites dimensions qui s'apparente à une roue, qui sert à diminuer le frottement et à faciliter le déplacement d'un objet [Croteau/Riopel 2008:263].)

Fig. 80

- Röllchen, n
- Scheibenrolle, f

galet omnidirectionnel, m <manut>

[R2M]

(rouleau constitué de galets-tonneaux, permettant le déplacement dans toutes les directions.)

- Allseitenrolle, f

générateur de gaz, m <manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(dispositif, dans les transporteurs pneumatiques, créant l'air comprimé.)

Fig. 90

- Luftverdichter, m
- Verdichter, m

gerbeur, m <manut>

[ISO 2148 1974:44]

(transporteur à bande ou à chaîne permettant l'empilage des charges isolées.)

élévateur-gerbeur, m

- Stapelförderer, m

glisser, vi <manut>

[Estampe 2012:AG7511:8]

(se déplacer d'un mouvement continu sur une surface lisse.)

- gleiten, vi

glissière

→ goulotte

glissière télescopique

→ goulotte télescopique

godet, m <manut>

[ISO 2148 1974:33]

(organe transporteur en tôle emboutie, en fonte malléable ou en acier dans un élévateur à godets, dont la forme dépend de la matière à transporter

[Lemasson/Tourancheau 1966:200].)

Fig. 51

- Becher, m

godet basculant, m <manut>

[ISO 2148 1974:33]

(godet mobile.)

Fig. 53

- Pendelbecher, m

godet jointif, m <manut>

[ISO 2148 1974:33]

(godet placé à côté du prochain godet sans distance.)

- Schuppenbecher, m

goulotte, f <manut>

[ISO 2148 1974:4]

(conduit incliné dans lequel passent différents matériaux ou produits entraînés par gravité [Robert/Rey-Debove 2009:1169].)

Fig. 86

glissière, f

- Rutsche, f
- Schurre, f

goulotte télescopique, f <manut>

[La Technique moderne 1951:358]

(goulotte dont les sections coulisent de manière à pouvoir s'allonger ou se rétracter.)

glissière télescopique, f

- Teleskoprutsche, f

guirlande

→ rouleau guirlande

I**installation à faible concentration, f**

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-17]

(transporteur pneumatique fonctionnant par aspiration ou par refoulement à une pression maximale de l'ordre de 0,1 bar.)

système à basse pression, m CAN

- Niederdruckanlage, f

installation à forte concentration, f

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-17]

(transporteur pneumatique fonctionnant par refoulement à une pression effective maximale de fonctionnement de 6 bars.)

système à pression élevée, m CAN

- Hochdruckanlage, f

installation à moyenne concentration, f

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-17]

(transporteur pneumatique fonctionnant par aspiration ou par refoulement à une distance maximale de 500 m et à une pression effective de fonctionnement entre 0,5 à 1 bar.)

système à pression moyenne, m CAN

- Mitteldruckanlage, f

installation de manutention

→ système de manutention

installation fonctionnant en circuit fermé, f <manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-17]

(transporteur pneumatique utilisé pour le transport avec de l'air desséché ou chaud, ou avec du gaz inerte [Estampe 2012:AG7510-17].)

- Druckförderanlage mit geschlossenem Kreislauf, f

installation fonctionnant par aspiration, f *norm* <manut.pneu>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:19]

(transporteur pneumatique utilisé dans le cas où il y a plusieurs postes d'aspiration de la matière et un seul poste de distribution [La Technique moderne 1960:122].)

[La Technique moderne 1960:122].)

Fig. 90

installation par aspiration, f

- Saugluftförderanlage, f
- Saugluftanlage, f

installation fonctionnant par aspiration et refoulement combinés, f *norm*

<manut.pneu>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:19]

(transporteur pneumatique utilisé pour plusieurs points de départ et plusieurs points de réception.)

- Saug-Druck-Anlage, f
- Lüfterförderer, m

installation fonctionnant par refoulement, f *norm* <manut.pneu>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:19]

(transporteur pneumatique dans lequel le produit est introduit en un seul point et distribué en plusieurs points

[Lemasson/Tourancheau 1966:215].)

Fig. 91

installation par refoulement, m

- Druckluftförderanlage, f
- Druckluftanlage, f

installation par aspiration

→ installation fonctionnant par aspiration

installation par refoulement

→ installation fonctionnant par refoulement

L

ligne de storage, f <manut>

[Weysen 1965:5]

(zone libre permettant de conserver les balances aussi longtemps qu'il est nécessaire [Weysen 1965:7].)

Fig. 57

zone de stockage, f

- Freilaufstrecke, f

M

manutention, f <manut>

[Croteau/Riopel 2008:340]

(action de déplacer automatiquement, mécaniquement ou manuellement, à l'aide d'appareils de manutention, des matières premières, des produits en cours de fabrication ou des produits finis sur une faible distance et généralement à l'intérieur [Croteau/Riopel 2008:340].)

- Fördertechnik, f

manutentionner, vt <manut>

[Croteau/Riopel 2008:341]

(déplacer automatiquement, mécaniquement ou manuellement des matières premières, des produits en cours de fabrication ou des produits finis sur une faible distance et généralement à l'intérieur [Croteau/Riopel 2008:341].)

- fördern, vt

masse vibrée, f <manut.méc>

[Weysen 1964:24]

(masse constituée par l'auge, couvercles, admissions et décharges [Weysen 1964:24].)

- Nutzmasse, f

matière à transporter

→ produit à manutentionner

microprojection, f <manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(un mouvement vibratoire sinusoïdal permettant aux particules de matière de se déplacer par de petits bonds en avant.)

- Wurfprinzip, n
- Wurfverfahren, m
- Mikrowurfprinzip, n

monorail manuel, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:11]

(convoyeur aérien constitué d'un rail avec des balancelles ou chrochets. Le mouvement fonctionne par gravité ou par force manuelle.)

Fig. 55

- nicht angetriebene Hängebahn, f
- Handhängebahn, f

O**organe de traction, m** <manut>

[Lemasson/Tourancheau 1966:199]

(composant sans fin d'un appareil de manutention (bande, chaîne, etc) entraînant l'organe porteur ou la matière à manutentionner.)

- Zugorgan, n
- Zugmittel, n

organe porteur, m <manut>

[La Technique moderne 1960:84]

(composant d'un appareil de manutention, sur ou dans lequel est placé le produit ou la charge.)

- Tragorgan, n
- Tragemittel, n

ossature, f <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(composant d'un transporteur, supportant tous les autres composants.)

- Traggerüst, n

P**paternoster**

→ élévateur-transporteur avec plateaux-supports

petit transporteur, m <manut>

[Estampe 2012:AG7511-4]

(transporteur à construction légère, mobile et réglable en hauteur.)

- Kleinförderer, m

pied

→ pied de l'élévateur

pied de l'élévateur, m <manut>

[La Technique moderne 1960:49]

(part inférieure d'un élévateur à godets où le produit est puisé ou versé dans les godets.)

Fig. 51

pied, m cour

- Becherwerksfuß, m
- Elevatorfuß, m
- Fuß, m

plaque de transfert à billes

→ table à billes

plaque tournante, f <manut>

[ISO 2148 1974:8]

(transporteur qui pivote sur un axe vertical, permettant les changements de direction des charges[Croteau 1996:29].)

plateau tournant commandé, m

table tournante, f

- Drehtischförderer, m
- Drehtisch, m

plateau tournant commandé

→ plaque tournante

Power and Free

→ convoyeur aérien à double voie

procédé par aspiration

→ fonctionnement par aspiration

procédé par soufflage

→ fonctionnement par refoulement

produit à manutentionner, m <manut>

[Estampe 2012:AG7511:-14]

(unité qui est transportée par un appareil de manutention continue; comprend les produits en vrac et les charges isolées.)

matière à transporter, f

- Fördergut, n
- Gut, n

produit en vrac, m <manut>

[Croteau 1996:13]

(produit qui est manutentionné, entreposé ou transporté sans conditionnement, emballage ni arrimage [Croteau/Riopel 2008:469].)

- Schüttgut, n

R

racleur de nettoyage, m <manut>

[Croteau 1996:23]

(composant d'un transporteur à bande, destiné à éliminer les produits adhérant à la courroie [Croteau 1996:23].)

- Abstreifer, m

rail à galets, m <manut>

[EP0948450 A1]

(transporteur constitué d'une association d'un profilé inférieur dont la section est en forme de U ou oméga et d'un profilé en forme de bande de tôle découpée et emboutie qui sert de porte-galets [EP0948450 A1].)

Fig. 81

- Röllchenleiste, f

récepteur, m <manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(composant d'un transporteur pneumatique par aspiration, dans lequel la séparation du mélange gaz/particules est réalisée par détente dans un corps cylindrique [Estampe 2012:AG7510-22].)

Fig. 90

- Einsaugbehälter, m
- Rezipient, m

Redler

→ transporteur en masse

régime critique, m <méc>

[MSX02:17]

(voisinage immédiat de la fréquence de résonance du transporteur.)

- Resonanznähe, f
- kritischer Bereich, m

régime sous-critique, m <méc>

[MSX02:16]

(état où la fréquence d'excitation est moins élevée que la fréquence propre du transporteur.)

- unterkritischer Bereich, m

régime surcritique, m <méc>

[MSX02:17]

(état où la fréquence d'excitation est plus élevée que la fréquence propre du transporteur.)

- überkritischer Bereich, m

rollexible à galets

→ transporteur à galets extensible

roue à chaîne, f <manut>

[Croteau 1996:26]

(composant d'un transporteur à chaîne servant à l'entraînement par l'intermédiaire d'une chaîne.)

- Kettenrad, n
- Kettenstern, m

rouleau, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:607]

(cylindre allongé de métal ou de plastique, tournant autour d'un axe fixe.)

Fig. 69

- Rolle, f

rouleau amortisseur, m CAN <manut>

[Massé/Beaulé 2004:15]

(rouleau constitué de disques de caoutchouc, amortissant les impacts aux points de chargement [Massé/Beaulé 2004:15].)

- Polsterrolle, f

rouleau commandé, m <manut>

[Croteau 1996:17]

(rouleau mu mécaniquement

[Croteau 1996:18].)

- angetriebene Rolle, f

rouleau conique, m <manut>

[Croteau 1996:27]

(rouleau utilisé sur un transporteur à rouleaux libres ou commandés ayant habituellement un circuit en courbe, les rouleaux font en sorte que les charges en sortie de courbe soient aussi bien alignées qu'elles l'étaient à l'entrée

[Croteau 1996:27].)

- konische Rolle, f

rouleau cylindrique, m <manut>

[Croteau 1996:27]

(rouleau utilisé sur un transporteur à rouleaux libres ou commandés ayant habituellement un circuit rectiligne [Croteau 1996:27].)

- gerade Rolle, f

rouleau de pression

→ rouleau presseur

rouleau de retour, m <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(composant d'un transporteur, disposé à intervalles réguliers sous celui-ci afin de supporter la courroie transporteuse [Croteau 1996:22].)

Fig. 78

rouleau inférieur, m

- Untergurtrolle, f

rouleau guirlande, m <manut>

[S.A.E.F. 2014]

(composé de cinq rouleaux en auge, montés sur câble fixé à ses extrémités aux points de suspension latéraux et traversant l'axe creux des rouleaux qui sont maintenus à l'écartement approprié [Weysen 1964:19].)

Fig. 14

guirlande, f *cour*

- Girlandenrollenstation, f
- Girlandenrolle, f

rouleau inférieur

→ rouleau de retour

rouleau intermédiaire

→ rouleau presseur

rouleau jumelé, m <manut>

[Weysen 1966:19]

(deux rouleaux sur un même axe.)

- geteilte Rolle, f

rouleau latéral à axes obliques

→ rouleau porteur en auge

rouleau libre, m <manut>

[Croteau 1996:17]

(composant d'un transporteur à rouleaux, tournant sous l'effet d'une charge poussée manuellement ou manutentionnée par gravité [Croteau 1996:17].)

- freilaufende Rolle, f

rouleau porteur, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:520]

(rouleau qui porte le brin supérieur d'une courroie transporteuse chargée [Croteau/Riopel 2008:520].)

Fig. 6

rouleau supérieur, m

- Tragrolle, f

rouleau porteur en auge, m <manut>

[La Technique moderne 1960:47]

(composant du transporteur à courroie, permettant, lors de la manutention des produits en vrac, de donner à la courroie transporteuse la forme d'une auge [Croteau 1996:29].)

Fig. 14

rouleau latéral à axes obliques, m

- Muldenrollenstation, f
- Muldentragrolle, f
- Muldenrolle, f

rouleau presseur, m <manut>

[Monne/Orgus 1968:131]

(rouleau servant à presser un composant avec un autre, p.ex. bande aux rouleaux porteurs.)

rouleau intermédiaire, m

rouleau de pression, m

- Druckrolle, f

rouleau souple sous forme de ressorts, m <manut>

[EP 0504036 B1]

(rouleau porteur constitué d'un ressort à revêtement souple pour la mise en auge d'une bande d'acier.)

Fig. 14

- Federrolle, f
- biegsame Rolle, f

rouleau supérieur

→ rouleau porteur

S

sans fin (caractéristique d'une bande)

<manut>

[Lemasson/Tourancheau 1966:205]

- endlos, adj

sauterelle, f <manut>

[Lemasson/Tourancheau 1966:208]

(appareil de manutention mobile, constitué par un châssis inclinable monté sur roues et équipé d'une bande transporteuse sans fin [Larousse 1985:9360].)

Fig. 10

transporteur à courroie mobile, m

transporteur élévateur mobile, m

- fahrbarer Gurtbandförderer, m

séparateur-filtre, m <manut.pneum>

[La Technique moderne 1960:122]

(composant d'un transporteur pneumatique en bas du récepteur pour l'extraction du produit.)

Fig. 90

- Austragschleuse, f

sole de glissement, f <manut>

[ISO 2148 1974:37]

(tôle qui permet à une courroie d'être bien supportée et de glisser facilement sur elle, formant ainsi une surface lisse et sans aspérités [Croteau 1996:25].)

Fig. 7

surface de glissement, f

- Gleitbahn, f
- Gleitunterlage, f

sole de glissement en auge, f CAN

<manut>

[Massé/Beaulé 2004:33]

(sole de glissement en forme de U pour la mise en auge d'un transporteur à bande.)

Fig. 14

- Schleifband, n
- gemuldete Schleifbahn, f

spires à palettes, fpl <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(vis à spires non complètes, conçues pour le mélange, le malaxage et l'avancement de la matière [Lemasson/Tourancheau 1966:211].)

Fig. 60

spires à palettes séparées, fpl

- Paddelschnecke, f
- Segmentschnecke, f
- Rührschnecke, f
- Schaufelschnecke, f
- Palettenschnecke, f

spires à palettes séparées

→ spires à palettes

spires à ruban, fpl <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(vis munie de pattes de fixation d'acier soudées sur une barre d'acier méplat laminé en forme de spire hélicoïdale continue [Rousseau/Heslop 1989b:9].)

Fig. 60

vis à ruban, f

- Bandschnecke, f

spires pleines, fpl <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(vis transporteuse composée d'une hélice profilée à partir d'une bande d'acier méplat et montée à un tuyau ou un arbre, pour transporter des produits pulvérulents ou ne comportant que des petits morceaux.)

Fig. 60

vis à spire pleine, f

- Vollschncke, f
- volle Blechspirale, f

suceuse, f <pneu>

[ISO 2148 1974:9]

(composant d'une installation par aspiration, assurant le dosage convenable du produit et de l'air [Lemasson/Tourancheau 1966:214].)

Fig. 90

- Saugdüse, f
- Absaugdüse, f

surface de glissement

→ sole de glissement

système à basse pression

→ installation à faible concentration

système à pression élevée

→ installation à forte concentration

système à pression moyenne

→ installation à moyenne concentration

système de manutention, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:562]

(système qui est conçu de manière à pouvoir manutentionner des marchandises à partir d'installations déterminées

[Croteau/Riopel 2008:562].)

installation de manutention, f

- Förderanlage, f

système de manutention pneumatique continue, m <manut.pneu>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:19]

(appareil de manutention continue, transportant le produit à l'aide d'un fluide: air/gaz.)

appareil de manutention pneumatique, m

- Förderer mit Luft, m

système de poste pneumatique

→ tube pneumatique

système par aspiration

→ fonctionnement par aspiration

système par fluidisation

→ fonctionnement en phase fluidisée

système par refoulement

→ fonctionnement par refoulement

T

table à billes, f <manut>

[Croteau 1996:12]

(transporteur constitué par une table sur laquelle sont fixées des billes de manutention [Croteau 1996:12].)

Fig. 85

table de transfert à billes, f

plaque de transfert à billes, f

- Kugelbahn, f
- Kugeltisch, m

table à galets omnidirectionnels, f

<manut>

[MSET]

(transporteur à rouleaux par gravité, permettant le déplacement dans toutes les directions.)

- Allseitenrollenbahn, f

table à rouleaux automoteurs, f <manut>

[Ernst/Dussart 2006:1096]

(transporteur constitué de rouleaux commandés individuellement pour manutentionner des charges lourdes.)

- Rollgang, m

table de transfert à billes

→ table à billes

table tournante

→ plaque tournante

tambour de queue

→ tambour de renvoi

tambour de renvoi, m <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(tambour de transporteur qui renvoie la courroie transporteuse vers le brin supérieur

[Croteau/Riopel 2008:569].)

tambour de queue, m

- Umlenktrommel, f
- Umkehrtrommel, f

tambour de tension, m <manut>

[Gambelli 1996:71]

(tambour de transporteur qui maintient la tension d'une courroie transporteuse au moyen d'un dispositif de tension

[Croteau/Riopel 2008:570].)

Fig. 6

tambour tendeur, m

- Spanntrommel, f

tambour de tête, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:568]

(tambour de transporteur qui renvoie la bande transporteuse vers le brin inférieur

[Croteau/Riopel 2008:569].)

Fig. 6

- Kopftrommel, f

tambour d'entraînement, m <manut>

[Croteau 1996:16]

(composant d'un transporteur qui permet de mettre mécaniquement la surface porteuse en mouvement [Croteau 1996:16].)

Fig. 6

tambour moteur, m *norm*

- Antriebstrommel, f

tambour moteur

→ tambour d'entraînement

tambour tendeur

→ tambour de tension

tapis métallique

→ transporteur à tapis métallique

tapis roulant

→ transporteur à bande

tête

→ tête de l'élévateur

tête de l'élévateur, f <manut>

[Leloup 2012:4]

(part supérieure d'un élévateur à godets, servant à la décharge du produit.)

Fig. 51

tête, f *cour*

- Becherwerkskopf, m
- Elevatorkopf, m
- Kopf, m

toboggan

→ descenseur hélicoïdal

transport en phase dense, m <pneu>

[Estampe 2012:AG7510-16]

(fonctionnement pneumatique à forte concentration, à faible vitesse et faible pression moyenne (2 à 3 bars effectifs).)

Fig. 89

- Dichtstromförderung, f

transport en phase dense continue, m

<manut.pneu>

[La Technique moderne 1986:48]

(fonctionnement pneumatique à vitesse décroissante où les particules occupent la partie inférieure du conduit

[La Technique moderne 1986:48].)

Fig. 89

- Sprungförderung, f

transport en phase dense ondu-

toire, m <manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-11]

(fonctionnement pneumatique à vitesse décroissante, le produit donc s'oppose au passage du gaz qui s'écoule au dessus de la matière et entraîne le produit par couches successives [La Technique moderne 1986:49].)

Fig. 89

- Strähnenförderung, f

transport en phase dense pulsatoire, m

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-11]

(fonctionnement pneumatique à faible pression, où le produit se déplace sous forme de bouchons plus compacts

[La Technique moderne 1986:49].)

Fig. 89

- Pfpöfenförderung, f

transport en phase diluée, m

<manut.pneu> [Estampe 2012:AG7510-16]

(fonctionnement pneumatique à faible concentration et à grande vitesse, où les particules sont très dispersées dans le gaz porteur.)

Fig. 89

- Dünnstromförderung, f

transport en phase diluée à faible**concentration, m** <manut.pneu>

[DENIS SERTAC 2014]

(transport en phase diluée où les particules se déplacent avec grande distance entre eux.)

Fig. 89

- Flugförderung, f

transport en phase solide, m

<manut.pneu>

[Estampe 2012:AG7510-11]

(fonctionnement pneumatique où l'écoulement se présente sous forme d'un bouchon continu qui se déplace à très faible vitesse

[La Technique moderne 1986:49].)

Fig. 89

- Schubförderung, f

transport par fluidisation

→ fonctionnement en phase fluidisée

transport par inertie, m <manut>

[BV]

(principe de transport constitué d'un mouvement alternatif progressif dans un sens et à retour rapide dans l'autre sens

[Quillet 1970:6993].)

Fig. 62

- Gleitprinzip, n
- Beschleunigungsverfahren, n
- Impulsförderung bei horizontaler Schwingrichtung, f

transport par secousses, m <manut>

[BV]

(mouvement alternatif progressif dans un sens et à retour rapide dans l'autre sens ainsi que soulèvement et abaissement de l'auge, où la force d'inertie verticale modifie la pression du produit sur le fond de l'auge

[La Technique moderne 1951:91].)

Fig. 63

- Impulsförderung bei schräger Schwingrichtung, n

transport par tube pneumatique

→ tube pneumatique

transporteur, m <manut>

[Croteau 1996:15]

(appareil de manutention dont la structure repose généralement sur le sol. Le déplacement des charges isolées ou des produits en vrac s'effectue à l'aide de rouleaux, de galets, d'une courroie ou d'une bande sans fin, de chaînes, de l'air, de vis sans fin, d'une hélice, etc. Le transporteur peut être en circuit ouvert

[Croteau 1996:15].)

- Förderer, m

transporteur à accumulation

→ transporteur accumulateur

transporteur à air comprimé

→ transporteur pneumatique

transporteur à bande, m <manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur composé d'une ossature métallique et d'une bande sans fin entraînée par des tambours et supportée par des rouleaux ou d'une surface de glissement.)

Fig. 6

bande transporteuse², f (appareil de manutention)

tapis roulant, m cour

- Bandförderer, m
- Band², n
- Förderband², n

transporteur à bande à coussin d'air, m

<manut.pneu>

[EP 0980837 B1]

(transporteur constitué d'une bande étant maintenue flottante par soufflage d'air hors de trous de soufflage d'air.)

- Luftkissenband, n

transporteur à bande à tasseaux
→ transporteur à courroie à tasseaux

transporteur à bande acier
→ transporteur à bande d'acier

transporteur à bande courbe, m <manut>
[EP0098227 A1]
(transporteur à bande constitué d'une bande sans fin, façonnée en tronc de cône et tendue entre deux rouleaux coniques [EP0098227 A1].)
Fig. 12
transporteur courbe à bande, m
• Kurvengurtförderer, m
• kurvengängiger Gurtbandförderer, m
• Gurtkurve, f

transporteur à bande d'acier, m <manut>
[ISO 2148 1974:40]
(transporteur à bande dans lequel l'organe de traction et l'organe porteur est une fine bande d'acier.)
transporteur à bande acier, m
• Stahlbandförderer, m
• Bandförderer mit Stahlband, m

transporteur à bande en auge, m
<manut>
[Croteau 1996:28]
(transporteur à bande supportée par des rouleaux qui la déforment en auge [Larousse 1985:2595].)
Fig. 14
transporteur à courroie en auge, m
• Muldengurtförderer, m
• Muldenbandförderer, m
• Muldenband, n

transporteur à bande magnétique, m
<manut>
[Croteau/Riopel 2008:596]
(transporteur qui possède un tapis métallique à mouvement continu et un dispositif magnétique qui lui permet de déplacer des matières ferreuses [Croteau/Riopel 2008:596].)
• Magnetgurtförderer, m
• Magnetbandförderer, m
• Magnetförderer, m

transporteur à bande modulaire
→ transporteur à tapis maillé plastique

transporteur à bande souple
→ transporteur à courroie¹

transporteur à bande souple à traction par chaînes, m <manut>
[ISO 2148 1974:3]
(appareil constitué d'une bande souple portant le produit, entraînée par des chaînes latérales.)
• Hörstermannband, n

transporteur à bande sur sabre, m
<manut>
[BV]
(transporteur constitué des rouleaux de retour à petit diamètre (en forme de lame de sabre) facilitant le passage de la charge lors de son transfert.)
Fig. 13
convoyeur sur sabre, m
convoyeur à bande sur sabre, m
• Messerkantengurtförderer, m
• Messerkantenband, n

transporteur à barre de poussée, m
<manut>
[EP0612871 B1]
(transporteur constitué de barres de poussée s'étendant dans la direction longitudinale de la voie de transport, ces barres de poussée pouvant être déplacées selon un mouvement de va-et-vient au moyen d'un système d'entraînement [EP0612871 B1].)
• Schubstangenförderer, m

transporteur à barres d'entraînement
→ entraîneur par chaînes avec barres d'entraînement

transporteur à brin inférieur porteur, m
<manut>
[La Technique moderne 1951:149]
(transporteur à courroie manutentionnant les produits en vrac sur le brin inférieur.)
• Unterbandförderer, m

transporteur à chaîne, m <manut>
[Croteau/Riopel 2008:596]
(appareil de manutention qui possède une chaîne porteuse ou une chaîne traîneuse [Croteau/Riopel 2008:596].)
convoyeur à chaîne, m (en circuit fermé)
• Kettenförderer, m
• Gliederförderer, m

transporteur à chaîne charnière à palettes, m <manut>

[Croteau 1996:25]

(transporteur possédant un ensemble de palettes articulées selon le principe d'une charnière, permettant à la traction de s'exercer directement sur les palettes conçues spécialement à cet effet, elles sont ainsi mises en mouvement sans l'intermédiaire d'une chaîne [Croteau 1996:25].)

Fig. 35

- Scharnierbandförderer, m

transporteur à chaînes glissantes

→ transporteur à chaînes porteuses latérales

transporteur à chaînes porteuses, m

<manut>

[ISO 2148 1974:6]

(transporteur constitué d'une ou de plusieurs chaînes supportant les charges à manutentionner [Croteau 1996:13].)

Fig. 42

- Tragkettenförderer, m

transporteur à chaînes porteuses latérales, m <manut>

[Croteau 1996:29]

(transporteur à chaîne porteuse ayant deux chaînes porteuses qui glissent sur des supports entre les longerons [Croteau 1996:29].)

transporteur à chaînes glissantes, m

- Gleitkettenförderer, m

transporteur à courroie¹, m <manut>

[ISO 2148 1974:23]

(transporteur constitué d'une courroie sans fin comme organe de traction et porteur.)

transporteur à bande souple, m

- Gurtbandförderer, m
- Gurtförderer, m

transporteur à courroie²

→ transporteur à courroies

transporteur à courroie à bords de contenance, m *norm* <manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur équipé d'une courroie mobile ayant une face porteuse plate ou en auge, munie de parois latérales de hauteur limitée [BtB Termiumplus 2014].)

Fig. 21

- Wellkantenband, n
- Wellrandförderband, f

transporteur à courroie à mailles métalliques

→ transporteur à tapis métallique

transporteur à courroie à plis transversaux, m <manut>

[BV]

(transporteur à courroie pliée, entraînée par chaîne, permettant le transport en courbe et dans le plan vertical.)

Fig. 11

- Faltenbandförderer, m

transporteur à courroie à tasseaux, m

<manut> [Croteau/Riopel 2008:598]

(transporteur dont la courroie est munie d'éléments verticaux afin de faciliter le transport des produits qui ont tendance à glisser vers l'arrière [Croteau/Riopel 2008:598].)

transporteur à bande à tasseaux, m

- Kastengurtförderer, m

transporteur à courroie de type sandwich, m *norm* <manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur composé de 2 courroies mobiles tournant à la même vitesse, les faces porteuses de ces courroies étant soit en contact, soit très rapprochées. La charge est mise entre les deux courroies [BtB Termiumplus 2014].)

transporteur à double courroie en sandwich, m *CAN*

- Deckbandförderer, m
- Doppelgurtförderer, m
- Steilförderer mit Deckbändern, m

transporteur à courroie en auge

→ transporteur à bande en auge

transporteur à courroie en forme de sac suspendu

→ convoyeur à bande avec bords rapprochés

transporteur à courroie fixe, m <manut>

[ISO 2148 1974:37]

(transporteur à courroie installé de façon à ne pouvoir être déplacé manuellement ou mécaniquement [Croteau 1996:16].)

- ortsfester Gurtbandförderer, m

transporteur à courroie grillagée

→ transporteur à tapis métallique

transporteur à courroie horizontale, m

<manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(Transporteur composé d'une bande circulant au-dessous de deux joues, permettant aux documents de circuler, soit librement posés sur le champ. Ce système fonctionne sur un plan horizontal ou légèrement incliné avec possibilité de courbes pour changement de direction.)

- Hochkantgurtförderer², m

transporteur à courroie mobile

→ sauterelle

transporteur à courroie portable, m

<manut>

[ISO 2148 1974:24]

(transporteur à courroie conçu pour être levé et déplacé manuellement ou mécaniquement.)

- tragbarer Gurtbandförderer, m
- tragbarer Gurtförderer, m

transporteur à courroie réversible, m

<manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur constitué de deux éléments moteurs, permettant de déverser le produit alternativement à chaque extrémité

[Estampe 2012:AG 7511-5].)

Fig. 15

- reversierbarer Gurtbandförderer, m

transporteur à courroie ripable, m

<manut>

[ISO 2148 1974:3]

(transporteur à courroie qui peut être déplacé par glissement.)

- rückbarer Gurtbandförderer, m

transporteur à courroie télescopique

→ transporteur télescopique à courroie

transporteur à courroie tubulaire, m

<manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(convoyeur à bande souple pouvant former gaine étanche (en forme circulaire) à l'aide des rouleaux porteurs.)

Fig. 18

convoyeur à bande fermée, m

- Rohrgurtförderer, m
- Rollgurtförderer, m

transporteur à courroies, m <manut>

[BV]

(transporteur constitué de plusieurs courroies parallèles comme organe porteur et tracteur, permettant une manutention en plan incliné et en courbe.)

Fig. 22

transporteur à courroie², m (p.ex. courroie crantée)

- Riemenförderer, m

transporteur à courroies crantées, m

<manut>

[EP0280619 A2]

(transporteur constitué de courroies à crête comme organe porteur et tracteur.)

- Zahnriemenförderer, m

transporteur à courroies plates, m

<manut>

[CA2732130 A1]

(transporteur constitué de courroies plates comme organe de traction et porteur.)

- Flachriemenförderer, m

transporteur à courroies rondes, m

<manut>

[BV]

(transporteur constitué de courroies rondes comme organe porteur et tracteur.)

- Rundriemenförderer, m

transporteur à courroies trapézoïdales, m <manut>

[BV]

(transporteur composé de plusieurs courroies trapézoïdales comme organe porteur et tracteur.)

- Keilriemenförderer, m

transporteur à coussin d'air, m

<manut.pneu> [Croteau/Riopel 2008:600]

(transporteur pneumatique qui comprend, à sa partie supérieure, un tablier par lequel s'échappe l'air qui est soufflé dans un caisson et qui entraîne les charges isolées à manutentionner [Croteau/Riopel 2008:600].)

convoyeur sur coussin d'air, m

transporteur sur coussin d'air, m

transporteur sur coussin d'air Jetstream, m

- Luftkissenförderer, m
- Luftkissen-Stückgutrinne, f
- Aeroglide-System, n
- Lufttisch, m

transporteur à disques

→ transporteur à taquets

transporteur à double courroie en sandwich

→ transporteur à courroie de type sandwich

transporteur à écailles

→ transporteur à palettes recouvrantes

transporteur à galets, m <manut>

[ISO 2148 1974:67]

(appareil de manutention formé d'une structure (cadres portés par des pieds) qui supporte des axes horizontaux portant des galets [Larousse 1985:10372].)

Fig. 80

- Röllchenbahn, f
- Scheibenrollenbahn, f

transporteur à galets à gravité

→ transporteur à galets par gravité

transporteur à galets entraînés par bande, m <manut>

[BV]

(transporteur à galets constitué de galets portant les charges et d'une courroie entraînant la charge.)

- Gurtröllchenförderer, m

transporteur à galets extensible, m

<manut>

[La Technique moderne 1971:358]

(transporteur à galets dont la forme en accordéon lui permet de s'allonger, de se courber et de se replier [Croteau/Riopel 2008:607].)

transporteur accordéon¹, m (à galets)

rollexible à galets, m

- Scherenröllchenbahn, f
- Nürnberger Schere, f

transporteur à galets par gravité, m

<manut>

[Croteau/Riopel 2008:601]

(transporteur à galets qui manutentionne des charges par gravité [Croteau/Riopel 2008:601].)

transporteur à galets à gravité, m

- nicht angetriebene Röllchenbahn, f

transporteur à galets télescopique, m

<manut>

[Croteau 1996:27]

(transporteur à galets dont les sections coulisent de manière à pouvoir s'allonger ou se rétracter.)

- Teleskoprollenbahn, f

transporteur à godets

→ appareil de transport à godets

transporteur à gravité

→ transporteur par gravité

transporteur à grillage métallique

→ transporteur à tapis métallique

transporteur à hélice

→ transporteur à vis

transporteur à inertie, m <manut>

[ISO 2148 1974:4]

(dispositif à mouvement alternatif, destiné à faire progresser les pièces qu'on y dépose, en les entraînant par un mouvement d'avance lent, puis en glissant sous elles lors de son recul rapide [Larousse 1985:10373].)

Fig. 62

transporteur par inertie, m

- Schüttelrutsche mit konstanter Auflagekraft, f

transporteur à lattes en forme d'auges profondes, m <manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur dans lequel les côtés et les extrémités des lattes sont tournés vers le haut de sorte qu'elles forment des auges ouvertes.)

Fig. 30

transporteur à palettes avec joues, m

transporteur à palettes courbes avec joues, m

- Trogbandförderer, m

transporteur à longeron mobile, m

<manut>

[EP0205772 B1]

(transporteur vibrant constitué de longerons fixes portant le produit qui est transporté par un mouvement alternatif d'un longeron mobile.)

Fig. 68

- Hubbalkenförderer, m

transporteur à mouvement alternatif, m

<manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:12]

(transporteur vibrant constitué de longerons sensiblement parallèles et horizontalement mobiles dans le sens de leur axe longitudinal les uns par rapport aux autres, et des joints à labyrinthe qui assurent l'étanchéité de la fente entre des longerons adjacents [EP0648183A1].)

- Pendelbalkenförderer, m
- Pendelbodenförderer, m

transporteur à mouvement continu de type à plateforme enroulable
→ élévateur-descenseur à fonctionnement continu

transporteur à mouvement continu de type pater-noster
→ élévateur-transporteur avec plateaux-supports

transporteur à palettes
→ transporteur à palettes métalliques

transporteur à palettes avec joues
→ transporteur à lattes en forme d'auges profondes

transporteur à palettes avec joues et cloisons arrière, m <manut>
[FEM 1959b:214-08]
(transporteur à tablier en forme de caisse pour le transport des produits chauds et lourds dans le plan incliné.)
Fig. 31
transporteur à palettes courbes avec joues et cloisons arrière, m
• Kastenbandförderer, m

transporteur à palettes courbes avec joues
→ transporteur à lattes en forme d'auges profondes

transporteur à palettes courbes avec joues et cloisons arrière
→ transporteur à palettes avec joues et cloisons arrière

transporteur à palettes métalliques, m <manut>
[ISO 2148 1974:27]
(transporteur constitué par une ou plusieurs chaînes sans fin, sur lesquelles sont fixées des lattes espacées, jointives ou à recouvrement [Larousse 1985:10373].)
Fig. 27
transporteur à tablier, m
transporteur à palettes, m
transporteur à plateaux, m
• Gliederbandförderer, m

transporteur à palettes plates, m <manut>
[ISO 2148 1974:27]
(transporteur qui possède des lattes jointives formant un tablier continu, permettant la manutention de charges lourdes [Croteau/Riopel 2008:606].)
Fig. 28
transporteur à tablier à lattes, m
• Plattenbandförderer, m

transporteur à palettes recouvrantes, m <manut>
[ISO 2148 1974:27]
(transporteur à tablier constitué par des plaques articulées se superposant partiellement, grâce à un dispositif d'entraînement et un dispositif de tension. L'appareil peut être employé pour la manutention des plans horizontaux ou inclinés [Croteau 1996:11].)
Fig. 34
transporteur à écailles, m
• Schuppenbandförderer, m
• Schuppenband, n
• Schuppenförderer, m

transporteur à pincement
→ élévateur-descenseur à charges pincées

transporteur à plateaux
→ transporteur à palettes métalliques

transporteur à poches
→ élévateur à poches

transporteur à raclettes
→ entraîneur à racloirs

transporteur à racloirs
→ entraîneur à racloirs

transporteur à rouleaux, m [Croteau/Riopel 2008:602]
(appareil de manutention continue constitué par des cylindres horizontaux, mobiles autour de leur axe, et montés sur une ossature métallique de façon à constituer un chemin de roulement [Larousse 1985:10373].)
transrouleur, m
chemin à rouleaux, m
• Rollenbahn, f
• Rollenförderer, m
• Rollförderer, m

transporteur à rouleaux à boudin, m

<manut>

[EP0134255B2]

(transporteur à rouleaux par gravité constitué de rouleaux courts fixés aux extrémités des axes, permettant la manutention des charges larges.)

Fig. 72

- Spurkranzrollenbahn, f
- Rollenschiene, f

transporteur à rouleaux à entraînement total

→ transporteur à rouleaux entraînés par bande

transporteur à rouleaux à gigogne, m

<manut>

[ISO 2148 1974:65]

(transporteur dont les sections s'emboîtent les unes dans les autres [Croteau 1996:16].)

Fig. 70

transporteur gigogne, m

- einschiebbare Rollenbahn, f

transporteur à rouleaux à gravité

→ transporteur à rouleaux par gravité

transporteur à rouleaux avec bande de convoyage sans fin, m <manut>

[EP1439138A1]

(transporteur à rouleaux portant la charge qui est entraînée par une courroie.)

Fig. 79

- Gurtrollenförderer, m
- Rollengurttförderer, m
- Rollenförderer mit endlosem Förderband, m

transporteur à rouleaux commandés, m

<manut> [ISO 2148 1974:6]

(transporteur à rouleaux possédant des rouleaux qui tournent sous l'action d'une force motrice. La commande peut se faire par la pression d'une bande ou d'une courroie placée sous les rouleaux, par une transmission à chaîne ou à engrenages, ou même par un arbre de transmission avec des courroies tendues en X qui entraînent les rouleaux [Croteau 1996:18f].)

transporteur à rouleaux mécanisés, m rare

- angetriebene Rollenbahn, f
- angetriebener Rollenförderer, m

transporteur à rouleaux commandés débrayable, m <manut>

[ISO 2148 1974:62]

(transporteur à rouleaux commandés dont une section des rouleaux devient libre de manière à n'exercer aucune action sur une charge [Croteau/Riopel 2008:603].)

Fig. 77

- Rollenbahn mit Reibradantrieb, f

transporteur à rouleaux commandés par arbre de transmission, m <manut>

[Croteau 1996:18]

(transporteur à rouleaux comprenant dans son ossature un arbre de transmission parallèle aux longerons, des courroies tendues en X reliées à l'arbre entraînant les rouleaux [Croteau 1996:18].)

[Croteau 1996:18].)

- Rollenbahn mit Riementrieb, f

transporteur à rouleaux commandés par chaîne tangente

→ transporteur à rouleaux commandés par chaînes

transporteur à rouleaux commandés par chaînes, m <manut>

[ISO 2148 1974:60]

(transporteur à rouleaux constitué par des rouleaux qui sont mis en mouvement par une ou plusieurs chaînes motrices, ces rouleaux étant équipés de roues dentées [Croteau 1996:14].)

Fig. 76

transporteur à rouleaux commandés par chaîne tangente, m

- Rollenbahn mit Kettentrieb, f
- kettenangetriebene Rollenbahn, f

transporteur à rouleaux commandés par courroie

→ transporteur à rouleaux entraînés par bande

transporteur à rouleaux en auge, m

<manut>

[Croteau/Riopel 2008:604]

(transporteur dont les rouleaux sont placés en angle, de manière à former une auge, afin de faciliter la manutention de charges isolées [Croteau/Riopel 2008:604].)

Fig. 73

- Muldenrollenbahn, f

transporteur à rouleaux entraînés par bande, m <manut>

[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:11]

(transporteur à rouleaux constitué d'une courroie sans fin située sous les rouleaux, qui agit sur eux en les faisant tourner.)

Fig. 78

transporteur à rouleaux à entraînement total, m

transporteur à rouleaux commandés par courroie, m

- Rollenbahn mit Reibbandantrieb, f
- gurtangetriebene Rollenbahn, f

transporteur à rouleaux extensible, m

<manut>

[ISO 2148 1974:65]

(transporteur à rouleaux dont la forme en accordéon lui permet de s'allonger, de se courber et de se replier [Croteau/Riopel 2008:607].)

Fig. 71

transporteur accordéon², m (à rouleaux)

- Scherenrollenbahn, f
- Teleskoprollenbahn mit Scherengitterbauweise, f

transporteur à rouleaux libres

→ transporteur à rouleaux par gravité

transporteur à rouleaux mécanisés

→ transporteur à rouleaux commandés

transporteur à rouleaux par gravité, m

<manut>

[Croteau/Riopel 2008:604]

(transporteur à rouleaux qui manutentionne des charges par gravité [Croteau/Riopel 2008:604].)

transporteur à rouleaux par gravité normal, m

transporteur à rouleaux libres, m

transporteur à rouleaux à gravité, m

- nicht angetriebene Rollenbahn, f
- Schwerkraftrollenbahn, f
- normale Rollenbahn, f

transporteur à rouleaux par gravité normal

→ transporteur à rouleaux par gravité

transporteur à rouleaux par gravité télescopique, m <manut>

[ISO 2148 1974:65]

(transporteur à rouleaux dont les sections s'emboîtent et coulissent les unes dans les autres comme les éléments du tube d'une lunette d'approche [Croteau 1996:27].)

Abb. 70

- Teleskoprollenbahn, f

transporteur à secousses, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:605]

(transporteur généralement en auge dont le mouvement périodique avant et vers le haut ne provoque pas de déplacement relatif entre l'auge et le produit [Croteau/Riopel 2008:605].)

Fig. 63

transporteur par secousses, m

couloir à secousses, m cour

- Schüttelrutsche mit veränderlicher Auflagekraft, f

transporteur à secousses ou inertie, m

<manut>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur du type lent dans lequel le mouvement de l'auge et du tube est provoqué par un excentrique ou par un arbre manivelle. Le mouvement s'effectue à grande amplitude et à faible fréquence [BtB Termiumplus 2014].)

transporteur par secousses ou inertie, m

- Schüttelrutsche, f
- Schüttelrinne, f

transporteur à tablier

→ transporteur à palettes métalliques

transporteur à tablier à barres, m

<manut>

[Croteau 1996:12]

(transporteur à tablier constitué par une ou plusieurs chaînes qui supportent des barres de bois ou de métal sur lesquelles les charges sont déposées [Croteau 1996:12].)

- Stabbandförderer, m
- Lattenbandförderer, m

transporteur à tablier à lattes

→ transporteur à palettes plates

transporteur à tapis maillé

→ transporteur à tapis métallique

transporteur à tapis maillé métallique
→ transporteur à tapis métallique

transporteur à tapis maillé plastique, m
<manut>
[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:12]
(transporteur constitué d'un tablier en plastique permettant la manutention des charges isolées.)
Fig. 23
transporteur à bande modulaire, m
• Kunststoff-Gliederbandförderer, m

transporteur à tapis métallique, m
<manut>
[ISO 2148 1974:41]
(transporteur à bande équipé d'un ruban grillagé métallique, à mailles plus ou moins serrées, qui peut s'enrouler autour des tambours comme une bande d'acier [BtB Termiumplus 2014].)
transporteur à tapis maillé métallique, m
transporteur à courroie à mailles métalliques, m *obs*
tapis métallique, m *cour*
transporteur à tapis maillé, m *CAN*
transporteur à grillage métallique, m *obs*
transporteur à courroie grillagée, m *obs*
• Drahtgurtförderer, m
• Drahtbandförderer, m

transporteur à taquets, m <manut>
[Croteau/Riopel 2008:606]
(transporteur qui possède une chaîne ou un câble, placé dans une auge dans le sens de la longueur, où sont enfilés des taquets ou des disques pour le transport de produits en vrac [Croteau/Riopel 2008:606].)
Fig. 26
transporteur à disques, m
• Stauscheibenförderer, m
• Rohrkettenträger, m

transporteur à vis, m
[ISO 2148 1974:30]
(transporteur constitué par une gouttière de tôle à l'intérieur de laquelle tourne une vis sans fin à spires pleines, évidées ou à palettes, dont la rotation entraîne les matières dans la gouttière [Larousse 1985:10373].)
transporteur à vis sans fin, m
transporteur à vis d'Archimède, m
transporteur à hélice, m
vis de transport d'Archimède, f

vis transporteuse, f *cour*
vis d'Archimède, f *cour*
• Schneckenförderer, m
• Förderschnecke², f
• Schnecke², f

transporteur à vis d'Archimède
→ transporteur à vis

transporteur à vis flexible, m <manut>
[BV]
(transporteur à vis munie d'une tige flexible et d'un câble disposé de façon hélicoïdale sur la tige, permettant le transfert courbe [EP0450101 B1].)
vis transporteuse flexible, f
• Kleinförderschnecke, f
• biegsamer Schneckenförderer, m
• flexibler Schneckenförderer, m

transporteur à vis horizontal, m <manut>
[Croteau/Riopel 2008:350]
(transporteur à vis qui manutentionne sur le plan horizontal.)
Fig. 59
• waagerechter Schneckenförderer, m

transporteur à vis ou à hélices, m
<manut>
[Syndicat des industries de matériels de manutention 1982:17]
(appareil de manutention continue, constitué d'une auge ou d'un tube dans lequel se déplace un produit en vrac sous l'action d'une vis sans fin ou d'une hélice [Croteau/Riopel 2008:607].)
• Förderer mit Schnecken, m

transporteur à vis sans fin
→ transporteur à vis

transporteur accordéon¹
→ transporteur à galets extensible

transporteur accordéon²
→ transporteur à rouleaux extensible

transporteur accumulateur, m <manut>
[Croteau 1996:11]
(transporteur autorisant l'accumulation des charges derrière une butée avec une pression contrôlée et qui peut même être nulle dans certains types de matériel [BtB Termiumplus 2014].)
transporteur avec accumulation, m
transporteur à accumulation, m
• Stauförderer, m

transporteur accumulateur à rouleaux, m <manut>

[EP0565456A1]

(transporteur à rouleaux commandés qui permet d'accumuler des charges isolées pour en assurer une distribution adéquate

[Croteau/Riopel 2008:607].)

- Rollenstauförderer, m
- Staurollenförderer, f
- APC-Förderer, m

transporteur au sol entraîneur de chariot (chaîne ou poussoir au-dessus du sol), m <manut>

[ISO 2148 1974:58]

(transporteur constitué d'une chaîne sur le sol avec un brin de retour en-dessous, entraînant des charges qui se trouvent sur des chariots.)

Fig. 40

- geradliniger Überflur-Schleppkettenförderer, m

transporteur avec accumulation

→ transporteur accumulateur

transporteur courbe à bande

→ transporteur à bande courbe

transporteur élévateur en masse

→ transporteur en masse

transporteur élévateur mobile

→ sautерelle

transporteur en masse, m <manut>

[ISO 2148 1974:29]

(transporteur dans lequel le produit se déplace sous la forme d'une veine continue à l'intérieur d'une gaine de profil rectangulaire. L'élément moteur est constitué par une chaîne sans fin à maillons plats munie de traverses qui est entièrement noyée dans le produit.)

Fig. 25

Redler, m *cour*

transracleur, m *cour*

transporteur redler, m

transporteur élévateur en masse, m *scien*

- Trogkettenförderer, m
- Redlerförderer, m
- Redler, m

transporteur gigogne

→ transporteur à rouleaux à gigogne

transporteur hydraulique, m <manut.hydr>

[Larousse 1985:10372]

(transporteur par voie hydraulique fonctionnant à l'intérieur de tuyaux.)

- hydraulischer Rohrförderer, m

transporteur incliné, m <manut>

[Croteau/Riopel 2008:609]

(transporteur à courroie qui permet la manutention de charges isolées ou de produits en vrac dans un plan incliné

[Croteau/Riopel 2008:609].)

courroie transporteuse inclinée, f

- Steilgurtförderer, m
- Steilförderband, f
- Steilbandförderer, m
- Steilförderer, m

transporteur par gravité, m <manut>

[ISO 2148 1974:7]

(transporteur qui est employé pour manutentionner des charges par gravité

[Croteau/Riopel 2008:609].)

transporteur à gravité, m

- Schwerkraftförderer, m

transporteur par inertie

→ transporteur à inertie

transporteur par secousses

→ transporteur à secousses

transporteur par secousses ou inertie

→ transporteur à secousses ou inertie

transporteur par voie hydraulique, m

<manut.hydr>

[ISO 2148 1974:36]

(transporteur fondé sur l'entraînement de petits colis, de matières solides ou liquides au moyen d'un fluide : eau [Larousse 1985:10372].)

- hydraulischer Förderer, m

transporteur pneumatique, m

<manut.pneu>

[ISO 2148 1974:7]

(appareil de manutention constitué d'un tuyau à l'intérieur duquel de petits colis ou des matières pulvérulentes sont entraînés au moyen d'air comprimé [Larousse 1985:10372].)

transporteur à air comprimé, m

- pneumatischer Förderer, m
- pneumatische Förderanlage, f
- Luftförderanlage, f

transporteur redler

→ transporteur en masse

transporteur sur coussin d'air

→ transporteur à coussin d'air

transporteur sur coussin d'air Jetstream

→ transporteur à coussin d'air

transporteur télescopique à courroie, m

<manut>

[ISO 2148 1974:39]

(transporteur à courroie dont les sections coulisent de manière à pouvoir s'allonger ou se rétracter [Croteau/Riopel 2008:600].)

Fig. 20

transporteur à courroie télescopique, m

- Teleskopgurtförderer, m
- Teleskopbandförderer, m
- teleskopierbarer Gurtförderer, m

transporteur trieur à bandes transversales

→ convoyeur de tri comportant des courroies transversales

transporteur trieur à sabots dérouleurs, m <manut>

[Croteau 1996:20]

(transporteur constitué par un tablier composé de rouleaux ou de lattes comportant des sabots dérouteurs qui, sur commande, glissent à droite ou à gauche de façon à former un ensemble de sabots afin d'orienter la charge et d'effectuer ainsi l'opération de tri désirée [Croteau 1996:20].)

Fig. 29

- Schuhsortierförderer, m
- Schuhsorter, m

transporteur vibrant, m <manut>

[ISO 2148 1974:4]

(transporteur constitué d'une auge, d'un tube, etc., auquel on imprime des oscillations rapides de faible amplitude [Croteau 1996:30].)

couloir vibrant, m *cour*

transporteur vibreur, m *obs*

- Schwingrinne, f
- Schwingförderrinne, f
- Förderrinne, f

transporteur vibrant à deux masses, m

<manut.méc>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur vibrant constitué d'un générateur de vibrations fixé au couloir du transporteur par un système élastique de ressorts ou de tampons en caoutchouc [BtB Termiumplus 2014].)

Fig. 65

transporteur vibrant à double masse, m

appareil à deux masses, m

- Zweimassenschwinger, m

transporteur vibrant à double masse

→ transporteur vibrant à deux masses

transporteur vibrant à simple masse, m

<manut.méc>

[BtB Termiumplus 2014]

(transporteur vibrant constitué d'un générateur de vibrations fixé rigidement au couloir du transporteur [BtB Termiumplus 2014].)

Fig. 64

appareil à simple masse, m

- Einmassenschwinger, m

transporteur vibreur

→ transporteur vibrant

transporteur-élévateur à poches

→ élévateur à poches

transracleur

→ transporteur en masse

transrouleur

→ transporteur à rouleaux

trolley

→ chariot mécanisé

trolley de charge

→ chariot libre

tube pneumatique, m <manut.pneu>

[Aerocom]

(appareil constitué d'un système de tuyaux, dans lesquels sont transportées des cartouches à l'aide de l'air comprimé ou aspiré.)

Fig. 92

transport par tube pneumatique, m

système de poste pneumatique, m

- Rohrpostanlage, f
- Rohrpost, f

tube transporteur hélicoïdal, m <manut>

[ISO 2148 1974:32]

(transporteur dans lequel l'élément de transport se présente sous la forme d'un ruban hélicoïdal fixé sur la face interne d'un tube tournant, permettant la manutention horizontale ou inclinée [Croteau 1996:23].)

Fig. 61

- Schneckenrohrförderer, m
- Förderrohr, n

tuyauterie, f <manut.pneu>

[FEM 1959a:64.10]

(système de conduits étanches et rigides, dans lequel se déplace le fluide et la matière.)

Fig. 90

- Förderleitung, f

V

vis à double spire, f CAN <manut>

[Rousseau/Heslop 1989b:9]

(vis ayant deux hélices rattachées à un seul arbre. Leur pas est régulier et elles permettent l'écoulement et le vidage uniforme et mesuré des produits [Rousseau/Heslop 1989b:9].)

Fig. 60

- Doppelwendelschnecke, f

vis à ruban

→ spires à ruban

vis à spire pleine

→ spires pleines

vis d'Archimède

→ transporteur à vis

vis de transport d'Archimède

→ transporteur à vis

vis de transport inclinée, f <manut>

[Estampe 2012:AG 7511-6]

(transporteur à vis constitué d'une auge tubulaire permettant le transport incliné à un débit élevé.)

- ansteigender Schneckenförderer, m

vis de transporteur à pas variable, f CAN

<manut>

[Rousseau/Heslop 1989b:9]

(vis ayant des spires sectionnées dont le pas augmente le long de l'arbre [Rousseau/Heslop 1989b:9].)

Fig. 60

- Schnecke mit veränderlicher Schneckensteigung, f

vis de transporteur à spire conique, f

CAN <manut>

[Rousseau/Heslop 1989b:9]

(vis à diamètre augmentant dans le sens d'écoulement du produit

[Rousseau/Heslop 1989b:9].)

Fig. 60

- konische Schnecke, f

vis d'extraction, f <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(transporteur à vis approprié pour produits fluides et colmatants, déchargeant des silos.)

- Abzugsschneckenförderer, m
- Abzugsschnecke, f

vis doseuse

→ doseur à vis

vis sans fin, f <manut>

[Estampe 2012:AG7511-6]

(composant d'un transporteur à vis, constitué par des spires fixées sur un axe central, plein ou creux, c'est l'élément moteur

[Estampe 2012:AG711-6].)

Fig. 60

- Förderschnecke¹, f
- Schnecke¹, f

vis transporteuse

→ transporteur à vis

vis transporteuse flexible

→ transporteur à vis flexible

vis verticale

→ élévateur à hélices

voie, f <manut>

[ISO 2148 1974:49]

(composant tubulaire, à un profil I ou H d'un convoyeur aérien, accroché à une charpente-support fixée au bâtiment, guidant et portant les chariots.)

Fig. 54

chemin de roulement, m

voie de roulement, f

- Laufbahn, f
- Laufschiene, f

voie de roulement

→ voie

voie Free

→ voie libre

voie inférieure

→ voie libre

voie libre, f <manut>

[ISO 2148 1974:51]

(voie inférieure supportant et guidant les chariots libres dans un convoyeur aérien à double voie.)

Fig. 56

voie Free, f

voie inférieure, f

- Lastlaufbahn, m
- Free-Bahn, f
- Free-Strang, m

voie mécanisée, f <manut>

[ISO 2148 1974:51]

(voie supérieure guidant et supportant la chaîne de traction d'un convoyeur aérien à double voie.)

Fig. 54

voie supérieure, f

voie Power, f

- Schlepplaufbahn, m
- Power-Strang, m
- Power-Bahn, f

voie Power

→ voie mécanisée

voie supérieure

→ voie mécanisée

Z**zone de stockage**

→ ligne de storage

V Literaturverzeichnis

1 Themasppezifische Fachliteratur (deutsch)

1.1 Normen

DIN 15207-1 (1988): *Stetigförderer; Tragrollen für Gurtförderer; Hauptmaße für Schüttgut-Tragrollen*. Berlin: Beuth.

DIN 15207-2 (1988): *Stetigförderer; Tragrollen für Gurtförderer. Hauptmaße für Tragrollen für Stückgutförderer*. Berlin: Beuth.

DIN 15201-1 (1994): *Stetigförderer. Benennungen*. Berlin: Beuth.

DIN 6654 (1996): *Rohrpost. Graphische Symbole*. Berlin: Beuth.

DIN 6651 (1998): *Rohrpost. Betriebsarten*. Berlin: Beuth.

ISO 2148 (1974): *Continuous handling equipment - Nomenclature*: Beuth.

VDI 2311 (1969): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Röllchenbahnen*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2312 (1974): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Rollenbahnen*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2314 (1962): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Umlaufförderer*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2315 (1969): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schaukelförderer*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2318 (1971): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Fahrbare Gurtförderer*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2319 (1971): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Angetriebene Rollenbahn*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2320 (2008): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Trogkettenförderer*. Berlin: Beuth.

VDI 2321 (1962): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Stahlbandförderer*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2322 (1965): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Ortsfeste Bandförderer für Schüttgut*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2324 (1980): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Becherwerke*. Berlin, Köln: Beuth.

- VDI 2326 (1979): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Gurtförderer für Stückgut*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2327 (1974): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Hochkantförderanlagen*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2329 (1972): *Pneumatische Förderanlagen*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2330 (1972): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schneckenförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2330-1 (2013): *Schneckenförderer für Schüttgut. Allgemeine Beschreibung*. Berlin: Beuth.
- VDI 2331 (1964): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schneckenrohrförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2332 (1976): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schleppkettenförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2333 (1965): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schwingförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2333 (2011): *Schwingförderer für Schüttgut*. Berlin: Beuth.
- VDI 2334 (1967): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Schleppkreisförderer (Power-and-Free-Förderer)*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2335 (2000): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Kratzerförderer*. Berlin: Beuth.
- VDI 2336 (1965): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Fallrohre, Rutschen, Wendelrutschen*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2337 (1966): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Drahtgurtförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2338 (1981): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Gliederbandförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 2411 (1970): *Begriffe und Erläuterungen im Förderwesen*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 3598 (1974): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Tragkettenförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 3599 (1974): *Übersichtsblätter Stetigförderer. Etagenförderer*. Berlin, Köln: Beuth.
- VDI 3605 (2012): *Gurtförderer für Schüttgut. Reinigungseinrichtungen*. Berlin: Beuth.

- VDI 3971 (1994): *Mechanische Steil- und Senkrechtförderer für Schüttgut. Bauarten und Auswahl*. Berlin: Beuth.
- VDI 4440-1 (2007): *Übersichtsblätter Stetigförderer für Stückgut. Bandförderer*. Berlin: Beuth.
- VDI 4440-2 (2007): *Übersichtsblätter Stetigförderer für Stückgut. Kettenförderer*. Berlin: Beuth.
- VDI 4440-3 (2007): *Übersichtsblätter Stetigförderer für Stückgut. Rollen- und Kugelhahnen*. Berlin: Beuth.
- VDI 4440-5 (2007): *Übersichtsblätter Stetigförderer für Stückgut. Hängeförderer*. Berlin: Beuth.
- VDI 4440-6 (2007): *Übersichtsblätter Stetigförderer für Stückgut. Vertikalförderer*. Berlin: Beuth.

1.2 Fachbücher

- Aumund, Heinrich / Knaust, Herbert (1950³): *Hebe- und Förderanlagen. Ein Lehrbuch für Studierende u. Ingenieure*. Berlin, Göttingen, Heidelberg: Springer.
- Axmann, Norbert (2003²): *Stückgutförderer. Handbuch der Materialflusstechnik*. Renningen: Expert.
- Bahke, Ehrich (1992): „Geschichte der Fördertechnik durch fünf Jahrtausende.“ Schmidt/Universität (Dortmund)/Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen, Universität Dortmund (1992): 4-1 – 4-24.
- Barth, Walter (1964): „Hydraulische Förderer.“ Salzer (1964): 193-204.
- Beisteiner, F. (1996): „Die Entwicklung der Fördertechnik seit Mitte der 50er Jahre.“ Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen, Universität Dortmund (1996): 14-24.
- Bleichert, Wolfram von (1964): „Becherwerke.“ Salzer (1964): 1-42.
- Böge, Alfred (Hrsg.) (2007¹⁸): *Vieweg Handbuch Maschinenbau. Grundlagen und Anwendungen der Maschinenbau-Technik ; mit 441 Tabellen*. Wiesbaden: Vieweg.
- Böge, Alfred (2009²⁸): *Technische Mechanik. Statik - Dynamik - Fluidmechanik - Festigkeitslehre ; mit 15 Tabellen, 22 Arbeitsplänen, 15 Lehrbeispielen und 40 Übungseinheiten*. Studium. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- Boman, Karl G. / Schmidt, Horst (1964): „Stahlbandförderer.“ Salzer (1964): 349-358.
- Doll, Hans Karl (1964): „Schneckenförderer.“ Salzer (1964): 71-103.

- Erdlen, Wolfram (1967): „Sonderförderer.“ Salzer (1967): 519-573.
- Geißler, Joachim (1964): „Gliederbandförderer.“ Salzer (1964): 359-386.
- Gudehus, Timm (1977): *Transportsysteme für leichtes Stückgut*. Reihe Materialfluss im Betrieb. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Haas, Heinz (1967): „Schleppkettenförderer.“ Salzer (1967): 333-350.
- Hart, Adolf (1964): „Schleuderbandförderer.“ Salzer (1964): 331-348.
- Hompel, Michael ten / Schmidt, Thorsten / Nagel, Lars (2007³): *Materialflusssysteme. Förder- und Lagertechnik ; mit 36 Tabellen*. Intralogistik. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Hütte (1957⁵): *Hütte / Taschenbuch für Betriebsingenieure. Betriebshütte*. 2. Betrieb. Berlin [u.a.]: Ernst.
- Jünemann, Reinhardt / Schmidt, Thorsten (2000²): *Materialflußsysteme. Systemtechnische Grundlagen*. Logistik in Industrie, Handel und Dienstleistungen 2. Berlin, Heidelberg [u.a.]: Springer.
- Kienast, Franz (1963): *Fördertechnik Stetigförderer. 10. Lehrbrief*. Dresden.
- Kienast, Franz (1964): *Fördertechnik Stetigförderer. 12. Lehrbrief*. Berlin: Verlag Technik.
- Koch, Susanne (2012): *Logistik. Eine Einführung in Ökonomie und Nachhaltigkeit*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Kunze, Günter / Göhring, Helmut / Jacob, Klaus / Scheffler, Martin (2002¹): *Baumaschinen. Erdbau- und Tagebaumaschinen*. Fördertechnik und Baumaschinen. Braunschweig [u.a.]: Vieweg.
- Lampe, Friedrich (1964): „Pneumatische Förderer.“ Salzer (1964): 165-192.
- Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen, Universität Dortmund (Hrsg.) (1996): *Festkolloquium Fördertechnik in Wissenschaft und Praxis anlässlich des Jubiläums 40 Jahre Fördertechnikausbildung in Magdeburg 1956 - 1996. Begleitband zum Festkolloquium am 9. Oktober 1996 in Magdeburg*. Magdeburg: LOGISCH-GmbH.
- Martin, Heinrich (2011⁸): *Transport- und Lagerlogistik. Planung, Struktur, Steuerung und Kosten von Systemen der Intralogistik*. Praxis. Wiesbaden: Vieweg + Teubner.
- Michenfelder, Carl (1953²): *Handbuch der Fördertechnik. Band 1 Dauerförderer*. Zweite Auflage. Leipzig: Fachbuchverlag GmbH.

- Monsberger, Josef (1967): „Kreisförderer (Schleppkreisförderer).“ Salzer (1967): 223-332.
- Monsberger Josef (1967): „Senkrechtförderer für Stückgut Schaukelförderer.“ Salzer (1967): 167-222.
- Neumann, Georg (1956): *Förderanlagen. Ausrüstungen für Bergbau und Schwerindustrie* Band IV. Leipzig: Fachbuchverlag Leipzig.
- Niemann-Delius, Christian / Drebenstedt, Carsten / Müllensiefen, Klaus / Stoll, Rolf Dieter (2008): *Der Braunkohlentagebau. Bedeutung, Planung, Betrieb, Technik, Umwelt*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Ommert, Johannes (1967): „Fahr- und tragbare Gurtförderer.“ Salzer (1967): 21-52.
- Ommert, Johannes (1967): „Stapelförderer Gurt- und Bandförderer spezieller.“ Salzer (1967): 53-78.
- Pajer, G. / Kuhnt, H. / Kurth, F. (1974²): *Stetigförderer*. Fördertechnik. Berlin: Verlag Technik.
- Pfeifer, Heinz (1989⁵): *Grundlagen der Fördertechnik*. Viewegs Fachbücher der Technik. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.
- Pfeifer, Heinz / Kabisch, Gerald / Lautner, Hans (1998⁷): *Fördertechnik. Konstruktion und Berechnung*. Braunschweig, Wiesbaden: Vieweg.
- Riege, Werner (1967): „Rollenbahnen, Röllchenbahnen, APC-Förderer.“ Salzer (1967): 121-166.
- Römisch, Peter (2011¹⁰): *Materialflusstechnik. Auswahl und Berechnung von Elementen und Baugruppen der Fördertechnik*. Studium. Wiesbaden: Vieweg+Teubner.
- Salzer, Gert (Hrsg.) (1964): *Stetigförderer. TEIL 1. Fördern und Heben*. Mainz: Krausskopf-Verlag.
- Salzer, Gert (Hrsg.) (1967): *Stetigförderer. TEIL 2. Fördern und Heben*. Mainz: Krausskopf-Verlag.
- Sänger, Katja (2012): *Fördertechnik - Stetigförderer - Eine systematische terminologische Untersuchung in Deutsch und Englisch*. München: Examinicus Verlag.
- Schepper, Manfred (1967): „Gleitkettenförderer.“ Salzer (1967): 351-362.
- Schmidt, Stefan / Universität (Dortmund) / Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen, Universität Dortmund (Hrsg.) (1992): *Jubiläumsschrift 20 Jahre / Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen*. Dortmund: Lehrstuhl für Förder- und Lagerwesen.

- Sernetz, Heinz (1964): „Schwingmaschinen zum Fördern von Schüttgütern.“ Salzer (1964): 105-164.
- Simonsen, Harald (1964): „Band- oder Gurtförderer.“ Salzer (1964): 281-330.
- Spiwakowski, A. O. / Djatschkow, W. K. (1959): *Förderanlagen. Transport- und Verladeeinrichtungen für Massengüter*. Berlin: VEB Verlag Technik.
- Thüsing, Heribert (1967): „Förderrutschen.“ Salzer (1967): 363-376.
- Tilke, Christoph (2012): *Methodische Entwicklung von Stetigförderern am Beispiel eines neuen Fördergerätes für Agrarrohstoffe*. Dissertation. München: Technischen Universität München.
- Vollmann, Anton Georg (2000): *Untersuchung der Schüttgutförderung in geneigten Schneckenförderern*. München: Herbert Utz.
- Wäpsi, Moritz (1964): „Kratzer- und Trogkettenförderer.“ Salzer (1964): 43-70.
- Westphal, Herbert (1983): *Fördergurte. Herstellung und Anwendung*. Leipzig: VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.
- Wissel, Hans von (1967): „Wandertische.“ Salzer (1967): 79-104.
- Wolff, Kurt (1967): „Drahtgurtförderer.“ Salzer (1967): 105-120.
- Ziller, Thomas / Hartlieb-Wallthor, Peter (2010²): *Fördergurte in der Praxis*. Know How und Know Why ; Aufbau, Funktion, Herstellung, Prüfung, Montage und Verbindungstechnik, Einsatz, Wartung und Instandsetzung, Reparatur-Technologien, Hilfsmaschinen, Systeme und Prüfmittel, Wirtschaftlichkeit und Kostenkontrolle, Ressourcenschonung und Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Unfallverhütung. Essen, Ruhr: VGE Verlag.

1.3 Fachzeitschriften

- Epstein, Martina (1987): „Mechanische Stetigförderer (D-F).“ *Lebende Sprachen* 3, 122-126.
- Hesse (o.J.): *Theoretische und praktische Grundlagen der pneumatischen Förderung*. Vortrag anlässlich eines Seminars in Moskau.

1.4 Patentschriften

- Beuther, Herbert (2007): *Hubbalkenförderer* EB1942065 B1.
- Fleischer, Joachim (2010): *Kippschalenförderer* DE102006007822 B4.

Hashimoto, Kunio / Okazaki, Haruo (1987): *Schlauchbandförderer mit einer Mehrzahl von Trägerrahmen für Stützrollen* DE3708346 C3.

Hinterholzer, Stefan / Kessler, Franz (2000): *Rohrgurtförderer* EP1065157 A1.

Koppers, Manfred (1997): *Einrichtung zur Lagestabilisierung von Rollgurtförderbändern beim Laufen* EP0889842 A2.

Kraus, Günther (2001): *Hubbalkenförderer für einen Durchlaufofen zum Erwärmen von Aluminiumbarren* EP1223398 B1.

Krauss, Werner (1990): *Silo für staubförmige und feinkörnige Schüttgüter, sowie Verfahren zum Betrieb eines solchen Silos* EP0399080 A1.

Mertens, Manfred (1986): *Hubbalkenfördersystem* EP0205772 B1.

Peter, Friedrich: *Hülse für eine Rohrpostanlage mit einem Hülsenrohr* WO2013056293 A1.

Rappen, Albert (1995): *Pendelboden für Pendelbodenförderer* EP0648183A1.

Reischl, Josef (2011): *Riemenförderer und Ein-/ Ausschleusvorrichtung* WO2011113076 A3.

Siemens, Horst (1993): *C-Förderer* EP0396925 B1.

Stentenbach, Udo (1996): *Transportvorrichtung* EP0612871 B1.

Storch, Thomas (2005): *Förderer, insbesondere Schlauchförderer* EP1948537 B1.

Török, Vilmos (1995): *Luftförderanlage* EP0264363 B1.

van Zanten, Evert (2003): *Rollenförderer mit endlosem Förderband* EP1439138 A1.

Weber Maschinenbau GmbH Breidenbach (2009): *Ausrichten von Lebensmittelprodukten* DE200710036020.

Wegener, Wolfgang (1993): *Fördereinrichtung mit Rollenbahn* DE19924211874.

Zschau, Siegfried (1992): *Fördereinrichtung mit auf Förderbahnen bewegten Auflagen* EP0134255 B2.

1.5 Internetquellen

ContiTech AG (2014): „SICON®-Taschenförderer.“
http://www.contitech.de/pages/produkte/transportbaender/cbg-umwelt/100408_sicon_de.html (16.06.2014).

degesa (2014): „Rohrpost.“ <http://www.degesa.de/Rohrpostanwendung.html> (16.06.2014).

IFVZ (2014): „Rollenständer TVRS.“

http://www.maschinengrosshandel.de/catalog/product_info.php?products_id=460
(16.06.2014).

Jonge Poerink Conveyors B.V. (2014): „JP FD FÖRDERER.“ <http://www.jpconveyor-s.com/de/productline/49/jp-fd-f-rderer.html> (16.06.2014).

Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss (o.J.): „Logistikkompendium.“ http://www.fml.lmw.tum.de/fml/index.php?Set_ID=319 (16.06.2014).

Malek, Alfred (2014): „Technische Innovationen.“ http://www.id-products.at/index.htm?barcodefibel/bcf_tia01.htm (16.06.2014).

Pressebox (2014): „Vaterlande Industries liefert erste lineare Schuhsorter- Lösung Rumäniens.“ <http://www.pressebox.de/pressemitteilung/vanderlande-industries-gmbh/Vanderlande-Industries-liefert-erste-lineare-Schuhsorter-Loesung-Rumaeniens/boxid/523733> (16.06.2014).

Prozesstechnik Online (2008): „Sitzt, wackelt und hat Luft.“ http://www.prozesstechnik-online.de/html/portlet/ext/articles-portlet/articles_content/print.jsp?groupId=31534493&articleId=32143771&companyId=1&accountId=7&version=1.0&p_l_i_d=34878751&articlePk=32143770&layId=98&langId=de_DE (16.06.2014).

Schild, Michael (2014): „Rollen-Gurtförderer.“ <http://www.ms-foerdertechnik.de/index-Dateien/Produkte.htm> (16.06.2014).

TECNO RULLI (2014): „Produkte.“ <http://www.tecnorullistahlrollen.com/prodotti>
(16.06.2014).

TRANSITIC (2014): „Hängeförderer für die Lagerung von hängender Kleidung.“
<http://www.directindustry.de/prod/transitic/hangeforderer-lagerung-hangender-kleidung-69397-650065.html> (16.06.2014).

TU Chemnitz (2014): „Die Bedeutung der Fördertechnik.“ <http://www.tu-chemnitz.de/mb/FoerdTech/bedeutung.php> (16.06.2014).

VST Umwelttechnik GmbH: „HOREX® Pendelbodenförderer.“ <http://www.vst-umwelttechnik.de/downloads/Katalog%20-%20Horex.pdf> (16.06.2014).

2 Themaspezifische Fachliteratur (französisch)

2.1 Normen

Fédération Européenne de la Manutention (FEM) (1959a): *Illustrierte Terminologie für pneumatische Förderer* 6. Wiesbaden: Krauskopf.

Fédération Européenne de la Manutention (FEM) (1959b): *Illustrierte Terminologie für Stetigförderer* 2. Paris: Compagnie Française d'Édition.

2.2 Fachbücher

Caude, Roland (Hrsg.) (1965): *Encyclopédie de l'Entreprise Moderne. 7 Approvisionnements, Manutentions, Transports*. Paris: Entreprise Moderne d'Édition.

Croteau, Clément (1996): *Lexique des convoyeurs et des transporteurs. Lexique anglais-français*. Terminologie technique et industrielle 1111. Québec: Gouvernement du Québec, Office de la langue française.

Ducellier, René (1965): „Les Manutentions.“ Caude (1965): 165-203.

Estampe, Dominique (2012): *Palettiseurs et manutention continue*. Les sélections : génie industriel : logistique / Techniques de l'ingénieur. Paris: Techniques de l'ingénieur.

Gambelli, Franck (1996): *Équipement de manutention continue pour charges isolées. Mise en conformité*. Publications CETIM, mécanique et sécurité. Senlis: CETIM.

Guide de la manutention (1975²): *Guide de la manutention*. Les Guides industriels C.F.E. Paris: Compagnie Française d'Édition.

INRS (2003²): *Emploi des matériaux pulvérulents*. Guide pratique de ventilation 17. Paris: INRS.

La Technique moderne (1951) 43. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1952) 44. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1959) 51. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1960) 52. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1963) 55. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1967) 59. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1968) 60. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

La Technique moderne (1969) 61. Paris: H. Dunod et E. Pinat.

- La Technique moderne (1970) 62. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1972) 64. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1973) 65. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1974) 66. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1975) 67. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1977) 69. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1982) 74. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1986) 78. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- La Technique moderne (1987) 79. Paris: H. Dunod et E. Pinat.
- Leloup, Marine (2012): *Étude expérimentale du comportement des aérosols et de leurs dépôts dans un élévateur à godets. Impact sur la contamination croisée en alimentation animale*. Thèse: Université Nantes Angers Le Mans.
- Lemasson, Georges / Tourancheau, André-Louis (1966⁴): *Éléments de construction. À l'usage de l'ingénieur. Appareils de levage et de manutention mécanique*. Paris: Dunod.
- Logé, Yves (1969): *La Manutention automatique*. Paris: Éditions Eyrolles.
- Massé, Serge / Beaulé, Lyne (2004): *Sécurité des convoyeurs à courroie. Principes de conception pour améliorer la sécurité : guide du concepteur*. Montréal: IRSST; CSST.
- Monne, Maxime / Orgus, Arnold (1968): *Appareils de manutention, principes et critères de choix*. Paris: Entreprise Moderne d'Édition.
- Rousseau, Normand / Heslop, L. (1989a): *Manutention de produits agricoles. Appareils de déplacement d'air et transporteurs pneumatiques*. Ottawa: Direction générale de la recherche, Agriculture Canada.
- Rousseau, Normand / Heslop, L. (1989b): *Manutention de produits agricoles. Transporteurs à vis et élévateurs à godets*. Ottawa: Direction générale de la recherche, Agriculture Canada.
- Syndicat des industries de matériels de manutention (1982): *Manutention continue*. Encyclopédie de la manutention 4. Paris: AFNOR; SOMIA Courbevoie.

2.3 Fachzeitschriften

- Baker, M. C. (1965): „Homogénéisation pneumatique de cendres volantes pour l'industrie des agrégates légers.“ *Manutention Mécanique et automation* 9/10, 5-8.
- Dumont, G. C. (1966): „Automatisation où Mécanisation.“ *Manutention Mécanique et automation* 5, 21-32.
- Weysen, A. (1956): „Manutention moderne de 150.000 briques par jour.“ *Manutention Mécanique et automation* 11/12, 5-10.
- Weysen, A. (1964): „Le convoyeur S.“ *Manutention Mécanique et automation* 7, 11-16.
- Weysen, A. (1964): „Les convoyeurs à bande de grande capacité et la bande "à guirlande".“ *Manutention Mécanique et automation* 8, 19-22.
- Weysen, A. (1964): „Les transporteurs vibrants à fréquence naturelle.“ *Manutention Mécanique et automation* 7, 21-26.
- Weysen, A. (1965): „Bol vibrant pour circlips.“ *Manutention Mécanique et automation* 1/2, 23.
- Weysen, A. (1966): „Les convoyeurs à rouleaux.“ *Manutention Mécanique et automation* 3, 13-24.

2.4 Patentschriften

- Chaygneaud-Dupuy, François (1988): *Dispositif pour l'assemblage de découpes notamment en vue de la réalisation d'emballages* EP0280619 A2.
- Emery, Pierre (1984): *Transporteur à bande courbe* EP0098227 A1.
- Faisant, Gilles (1999): *Rail à galets* EP0948450 A1.
- Jochumsen, Hans Henrik (2003): *Convoyeur de tri* EP1353867 A2.
- Martinsen, Linda (2003): *Dispositif de dosage automatique a vis doseuse, et utilisation d'un tel dispositif* EP1499774 A1.
- Mosca, Pierre (2008): *Dispositif de transfert et de dosage de matière pulvérulente ou granuleuse contenue dans une trémie* EP1626018 B1.
- Nakaegawa, Akira (2004): *Dispositif de transport avec bande flottant sur l'air* EP0980837 B1.
- Ohtsuji, Masaaki (1994): *Vis transporteuse flexible et appareil de transfert utilisant une telle vis* EP0450101 B1.

- Schnopp, André (1993): *Transporteur accumulateur à rouleaux montés fous sur des arbres transversaux entraînés en rotation* EP0565456 A1.
- Valcalda, Florent (1995): *Dispositif de centrage automatique sur convoyeur à bande supportée par des rouleaux souples par pincement* EP0504036 B1.
- Ventz, Kai (2014): *Transporteur courbe à bande et élément de retenue à rouleaux pour un transporteur courbe à bande* EP20110725312.

2.5 Internetquellen

- Aerocom (2014): „Aerocom pour l'industrie.“ <http://www.aerocom-france.com/aerocom-pour-l-industrie/transport-pneumatique-pour-industrie.html> (16.06.2014).
- BtB Termiumplus (2014): „La banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada.“ <http://www.btb.termiumplus.gc.ca/> (16.06.2014).
- DENIS SERTAC (2014): „Transport en phase diluée.“ <http://www.denis-sertac.com/spip.php?rubrique14> (16.06.2014).
- Faber Arbor groupe (2014): „Tapis modulaires SCANBELT.“ http://www.arbor.fr/documents/Tapis_Scanbelt-.pdf (16.06.2014).
- Frankel (2014): „Rollexible à galets.“ <http://www.frankel.fr/appareils-de-manutention-et-chariots/convoyeurs/rollexible-a-galets/p/M91396/> (16.06.2014).
- MSET (2014): „Table à galets omnidirectionnels.“ <http://www.rouleau-convoyeur.com/notre-gamme-de-convoyeurs/fabrication-standard/table-a-galets-omnidirectionnels.html> (16.06.2014).
- MSX02 (o.J.): „Vibrations des systèmes à 1 degré de liberté.“ http://master.dgm.ens-cachan.fr/Documents/systemes_1ddl.pdf (16.06.2014).
- Neolution (o.J.): „<http://www.neolution-sas.com/>.“ <http://www.neolution-sas.com/> (16.06.2014).
- R2M (2014): „Rouleaux de manutention et composants.“ http://www.r2m-convoyeurs-manutention-continue.com/pages/Rouleaux_de_manutention_et_composants-900668.html (16.06.2014).
- S.A.E.F. (2014): „LIMBEROLLER® - le rouleau guirlande de qualité !“ <http://www.limberoller.fr/> (16.06.2014).
- Somefi (2014): „les bandes.“ <http://www.somefi.com/medias/catalogue-convoyeur-bandes.pdf> (16.06.2014).

3 Themasppezifische Fachliteratur (englisch)

Fayed, M. E. / Skocir, Thomas S. (1997): *Mechanical conveyors. Selection and operation*. Lancaster, PA: Technomic Pub. Co.

Gundlach, James O. (2010): *Positively driven, tracking flat belt and conveyor* CA2732130 A1.

Robert, Johansson (2003): *Belt conveyor* WO2003093149 A1.

4 Sprachwissenschaftliche und terminologische Literatur

4.1 Deutsch

Albrecht, Jörn (2005): *Übersetzung und Linguistik*. Narr Studienbücher Bd. 2. Tübingen: G. Narr.

Ammon, Ulrich (1999): „18. Probleme der Statusbestimmung von Fachsprachen.“

Hoffmann/Kalverkämper/Wiegand (1999): 219-229.

Arntz, Reiner (1999): „22. Terminologie der Terminologie.“ Snell-Hornby/Hönig/Kuß-

maul/Schmitt (1999): 77-82.

Arntz, Reiner / Picht, Heribert / Mayer, Felix (2004⁵): *Einführung in die Terminologiearbeit*. Studien zu Sprache und Technik Bd. 2. Hildesheim, Zürich, New York: Olms.

Bausch, Karl-Heinz / Schewe, Wolfgang H. U. / Spiegel, Heinz-Rudi (Hrsg.) (1976):

Fachsprachen. Terminologie, Struktur, Normung. DIN Normungskunde. Berlin, Köln: Beuth.

Best, Joanna / Kalina, Sylvia (Hrsg.) (2002): *Übersetzen und Dolmetschen. Eine Orientierungshilfe*. UTB 2329. Tübingen: A. Francke.

DIN 2330 (2013): *Begriffe und Benennungen. Allgemeine Grundsätze*. Berlin: Beuth.

DIN 2336 (2004): *Darstellung von Einträgen in Fachwörterbüchern und Terminologie-Datenbanken*. Berlin: Beuth.

DIN 2340 (2009): *Kurzformen für Benennungen und Namen*. Berlin: Beuth.

DIN 2342 (1992): *Begriffe der Terminologielehre. Grundbegriffe*. Berlin: Beuth.

DIN 2342 (2011): *Begriffe der Terminologielehre*. Berlin: Beuth.

Drozd, Lubomir / Seibicke, Wilfried (1973): *Deutsche Fach- und Wissenschaftssprache. Bestandsaufnahme, Theorie, Geschichte*. Wiesbaden: Brandstetter.

- Fleischer, Wolfgang / Barz, Irmhild / Schröder, Marianne (2012⁴): *Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache*. De Gruyter Studium. Berlin, Boston: De Gruyter.
- Herzog, Reinhart (1976): „Gegenwärtige Tendenzen in der terminologischen Wortbildung.“ Bausch/Schewe/Spiegel (1976): 73-80.
- Hoffmann, Lothar / Kalverkämper, Hartwig / Wiegand, Herbert Ernst (Hrsg.) (1999): *Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*. Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft Handbooks of linguistics and communication science Bd. 14. Berlin, New York: W. de Gruyter.
- Kalverkämper, Hartwig (1999): „I. Allgemeine Aspekte von Fachkommunikation.“ Hoffmann/Kalverkämper/Wiegand (1999): 1-24.
- Möhn, Dieter (1976): „Sprache - Schlüssel zur Technik.“ Bausch/Schewe/Spiegel (1976): 20-32.
- Pelka, Roland (1976): „Metaphorik im Bereich der Werkstückbenennungen.“ Bausch/Schewe/Spiegel (1976): 80-82.
- Schmitt, Peter A. (2002): „Fachübersetzen - eine Widerlegung von Vorurteilen.“ Best/Kalina (2002): 60-73.
- Schütze, Ruth (1976): „Bemerkungen zu einem Wortbildungstyp in der Fachsprache der Technik (Außenrund-Schnelleinsteichschleifen).“ Bausch/Schewe/Spiegel (1976): 68-72.
- Snell-Hornby, Mary / Hönig, Hans G. / Kußmaul, Paul / Schmitt, Peter A. (Hrsg.) (1999²): *Handbuch Translation*. Stauffenburg Handbücher. Tübingen: Stauffenburg Verlag.
- Spiegel, Heinz-Rudi (1976): „Produktive Wortbildungstypen in einer gewachsenen Fachsprache.“ Bausch/Schewe/Spiegel (1976): 146-150.
- Stolze, Radegundis (1982): *Grundlagen der Textübersetzung*. Sammlung Groos 13. Heidelberg: Groos.
- Thiele, Johannes (1993³): *Wortbildung der französischen Gegenwartssprache*. Leipzig [u.a.]: Langenscheidt.
- VDI 2270 (1963): *Adjektivbildungen mit ...los und ...frei. Sprachlicher Ausdruck für die Abwesenheit*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2271 (1964): *Wörter auf -ung. Sprachlicher Ausdruck für ablaufende und abgeschlossene Vorgänge*. Berlin, Köln: Beuth.

VDI 2275 (1967): *Wörter auf -er Täterbezeichnungen - Gerätebezeichnungen*. Berlin, Köln: Beuth.

4.2 Französisch

Gouadec, Daniel (1990): *Terminologie. Constitution des données*. AFNOR Gestion. Paris: AFNOR.

Kocourek, Rostislav (1982¹): *La langue française de la technique et de la science*. Wiesbaden: Brandstetter.

5 Nachschlagewerke

Croteau, Clément / Riopel, Diane (2008): *Dictionnaire illustré des activités de l'entreprise, français-anglais. Industrie, techniques et gestion*. Montréal: Presses internationales polytechnique.

Duden (2004²³): *Duden. Die deutsche Rechtschreibung ; auf der Grundlage der neuen amtlichen Rechtschreibregeln*. Der Duden in zwölf Bänden Bd. 1. Mannheim: Dudenverlag.

Duden (2009⁸): *Duden - Die Grammatik. Unentbehrlich für richtiges Deutsch*. Der Duden. Mannheim, Zürich: Dudenverlag.

Ernst, Richard / Dussart, André (2003⁵): *Französisch-Deutsch*. Wörterbuch der industriellen Technik / Richard Ernst Bd. 4. Wiesbaden: Brandstetter.

Ernst, Richard / Dussart, André (2006⁶): *Wörterbuch der industriellen Technik*. Wiesbaden: Brandstetter.

Heidenblut, Volker / Hompel, Michael ten (2011³): *Taschenlexikon Logistik. Abkürzungen, Definitionen und Erläuterungen der wichtigsten Begriffe aus Materialfluss und Logistik*. VDI-Buch. Berlin [u.a.]: Springer.

Hesse, Stefan (1995): *Lexikon Handhabungseinrichtungen und Industrierobotik. 1800 Begriffe von A-Z zur handhabungstechnischen Automatisierung für Lehre, Studium und Beruf*. Renningen-Malmsheim: Expert-Verlag.

Jentzsch, Joachim (Hrsg.) (1984³): *Kleine Enzyklopädie Technik. 1000 Strichzeichnungen; 80 einfarbige und 16 mehrfarbige Bildtafeln*. Leipzig: VEB Bibliographisches Institut.

Larousse (1985): *Grand dictionnaire encyclopédique Larousse*. 3. Paris: Larousse.

Larousse (1985): *Grand dictionnaire encyclopédique Larousse*. 9. Paris: Larousse.

Larousse (1985): *Grand dictionnaire encyclopédique Larousse*. 10. Paris: Larousse.

Quillet, Aristide (1970): *Dictionnaire encyclopédique Quillet*. Ste-Z. Paris: Quillet.

Robert, Paul / Rey-Debove, Josette (Hrsg.) (2009): *PONS Le nouveau petit Robert. Dictionnaire de la langue française*. Stuttgart: Klett.

Quellenverzeichnis der Abbildungen

Abb. 1 Einordnung der Fördertechnik / Fig. 1 Classement de la manutention

Römisch (2011:1)

Abb. 2 Klassifizierung nach Fördergut / Fig. 2 Classement selon la matière à transporter

Martin (2011:133)

Abb. 3 Klassifizierung nach Bau- und Wirkungsweise / Fig. 3 Classement selon la construction et le fonctionnement

Martin (2011:133)

Abb. 4 Anwendungsorientierte Klassifizierung / Fig. 4 Classement selon les critères d'emploi

Jünemann/Schmidt (2000:90): Bearbeitet.

Abb. 5 Klassifizierung nach DIN 15201-1 (1994) / Fig. 5 Classement selon DIN 15201-1 (1994)

Tilke (2012:8): Bearbeitet.

Abb. 6 Funktionsprinzip des Bandförderers / Fig. 6 Fonctionnement du transporteur à bande

Römisch (2011:182): Bearbeitet.

Abb. 7 Gurtbandförderer mit Gleitabtragung / Fig. 7 Transporteur à courroie sur sole de glissement

VDI 4440-1 (2007:4): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 8 Fördergurt mit Textileinlagen / Fig. 8 Courroie transporteuse à carcasse textile

Ziller/Hartlieb-Wallthor (2010:19): Bearbeitet.

Abb. 9 Fördergurt mit Stahlseilen / Fig. 9 Courroie transporteuse à carcasse métallique

Ziller/Hartlieb-Wallthor (2010:19): Bearbeitet.

Abb. 10 Fahrbarer Gurtbandförderer / Fig. 10 Transporteur à courroie mobile
ISO 2148 (1974:25): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 11 Faltenbandförderer / Fig. 11 Transporteur à plis transversaux
Ziller/Hartlieb-Wallthor (2010:28)

Abb. 12 Kurvgurtförderer / Fig. 12 Transporteur à bande courbe
VDI 4440-1 (2007:6) Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 13 Messerkantengurtförderer / Fig. 13 Convoyeur à bande sur sabre
Prozesstechnik Online (2008)

Abb. 14 Muldung des Bandes / Fig. 14 Mise en auge de la bande
Pfeifer (1989:229): Bearbeitet.

Abb. 15 Reversierbarer Förderer / Fig. 15 Transporteur à courroie réversible
Martin (2011:139)

Abb. 16 Reißverschlußförderer / Fig 16 Convoyeur à fermeture Eclair
Kienast (1963:61): Bearbeitet.

Abb. 17 Schlauchtaschengurtförderer / Fig. 17 Convoyeur à bande avec bords rapprochés
Martin (2011:151)

Abb. 18 Rohrgurtförderer / Fig. 18 Transporteur à courroie tubulaire
Martin (2011:151)

Abb. 19 Schleudergurtförderer / Fig. 19 Chargeur par projection
Martin (2011:149)

Abb. 20 Teleskopgurtförderer / Fig. 20 Transporteur télescopique à courroie
DIN 15201-1 (1994): Bearbeitet.

Abb. 21 Wellkantenband / Fig. 21 Transporteur à courroie à bords de contenance
Tilke (2012:10): Bearbeitet.

Abb. 22 Zahnriemenförderer / Fig. 22 Transporteur à courroies crantées
VDI 4440-1 (2007:16): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 23 Kunststoff-Gliederbandförderer / Fig. 23 Transporteur à tapis maillé plastique
Jonge Poerink Conveyors B.V. (2014)

Abb. 24 Kratzerförderer / Fig. 24 Entraîneur à racloirs
ISO 2148 (1974:28): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 25 Trogkettenförderer / Fig. 25 Transporteur en masse
ISO 2148 (1974:29): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 26 Stauscheibenförderer / Fig. 26 Transporteur à taquets
Logistikkompodium

Abb. 27 Gliederbandförderer / Fig. 27 Transporteur à palettes métalliques
VDI 2338 (1981:1): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 28 Plattenbandförderer/ Fig. 28 Transporteur à palettes plates
Römisch (2011:201)

Abb. 29 Schuhsortierförderer / Fig. 29 Transporteur trieur à sabots dérouters
Pressebox (2014)

Abb. 30 Trogbandförderer / Fig. 30 Transporteur à lattes en forme d'auges profondes
Römisch (2011:201)

Abb. 31 Kastenbandförderer / Fig. 31 Transporteur à palettes avec joues et cloisons arrière
Römisch (2011:201)

Abb. 32 Horizontal umlaufender Wandertisch / Fig. 32 Carrousel dans le plan horizontal
Jünemann/Schmidt (2000:112): Bearbeitet.

Abb. 33 Vertikal umlaufender Wandertisch / Fig. 33 Carrousel dans le plan vertical
Neumann (1956:146): Bearbeitet.

Abb. 34 Schuppenbandförderer / Fig. 34 Transporteur à palettes recouvrantes
VDI 4440-2 (2007:6): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 34 Scharnierbandförderer / Fig. 35 Transporteur à chaîne charnière à palettes
Martin (2011:207)

Abb. 36 Kippschalenförderer / Fig. 36 Convoyeur trieur à plateaux basculants
VDI 4440-2 (2207:8): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 37 Steuerung / Fig. 37 Commande
Malek (2014)

Abb. 38 Schleppkettenförderer / Fig. 38 Convoyeur tracteur
VDI 4440-2 (2007:14): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 39 Unterflurschleppkettenförderer / Fig. 39 Convoyeur au sol tracteur de chariots
ISO 2148 (1974:57): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 40 Überflurschleppkette / Fig. 40 Convoyeur tracteur de chariots à voie non encastrée dans le sol
ISO 2148 (1974:56): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 41 Schleppkette für Wagen am Boden / Fig. 41 Convoyeur aérien à simple voie entraî-
neur de chariots au sol

ISO 2148 (1974:50): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 42 Tragkettenförderer / Fig. 42 Transporteur à chaînes porteuses

Jünemann/Schmidt (2000:108): Bearbeitet.

Abb. 43 Tragkettenausschleuser / Fig. 43 Transporteur relevable à chaînes porteuses

Gudehus (1977:74): Bearbeitet.

Abb. 44 Senkrechter Schaukelförderer / Fig. 44 Convoyeur à balancelles dans le plan verti-
cal

Jünemann/Schmidt (2000:114): Bearbeitet.

Abb. 45 Waagerechter Schaukelförderer / Fig. 45 Convoyeur à balancelles dans le plan hori-
zontal

VDI 4440-2 (2007:20): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Inge-
nieure e. V.

Abb. 46 Umlaufförderer / Fig. 46 Élévateur-descenseur à fonctionnement continu

VDI 2314 (1962:1): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Inge-
nieure e. V.

Abb. 47 S-Förderer / Fig. 47 Convoyeur S

Jünemann/Schmidt (2000:115): Bearbeitet.

Abb. 48 C-Förderer / Fig. 48 Convoyeur C

Jünemann/Schmidt (2000:115): Bearbeitet.

Abb. 49 Taschenförderer / Fig. 49 Élévateur à poches

ISO 2148 (1974:59): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 50 Quergurtförderer / Fig. 50 Convoyeur de tri comportant des courroies transversales
VDI4440 (2007:10): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 51 Senkrechtbecherwerk / Fig. 51 Élévateur à godets
Kompendium: Bearbeitet.

Abb. 52 Möglichkeiten der Entleerung / Fig. 52 Possibilités de déchargement
Bleichert (1964:29): Bearbeitet.

Abb. 53 Pendelbecherwerk / Fig. 53 Convoyeur à godets basculants
Martin (2011:174): Bearbeitet.

Abb. 54 Kreisförderer / Fig. 54 Convoyeur aérien à simple voie
VDI 4440-5 (2007:): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 55 Nicht angetriebene Hängbahn / Fig. 55 Monorail manuel
TRANSITIC (2014): Bearbeitet.

Abb. 56 Power-and-Free-Förderer / Fig. 56 Convoyeur aérien à double voie
VDI 4440-5 (2007:6): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 57 Schleppkreiszone / Fig. 57 Zones du convoyeur
VDI 4440-5 (2007:7): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 58 Schleppgurtförderer / Fig. 58 Convoyeur aérien à bandes transporteuses
VDI 4440-5 (2007:10): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 59 Waagerechter Schneckenförderer / Transporteur à vis horizontal
Kienast (1963:3)

Abb. 60 Schneckenformen / Fig. 60 Formes de vis

VDI 2330 (2013:5): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 61 Schneckenrohrförderer / Fig. 61 Tube transporteur hélicoïdal

VDI 2331 (1964:1): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 62 Schüttelrutsche mit konstanter Auflagekraft / Fig. 62 Transporteur à inertie

Römisch (2011:236): Bearbeitet.

Abb. 63 Schüttelrutsche mit veränderlicher Auflagekraft / Fig. 63 Transporteur à secousses

Römisch (2011:236): Bearbeitet.

Abb. 64 Einmassenschwinger / Fig. 64 Transporteur vibrant à simple masse

VDI 2333 (2011:8): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 65 Mehrmassenschwinger / Fig. 65 Transporteur vibrant à deux masses

VDI 2333 (2011:8): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 66 Schwingrinnenantriebe / Fig. 66 Éléments moteurs

VDI 2333 (2011:4): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 67 Teileförderer / Fig. 67 Bol vibrant

Martin (2011:191)

Abb. 68 Hubbalkenförderer / Fig. 68 Transporteur à longeron mobile
Hesse (1995:104): Bearbeitet.

Abb. 69 Aufbau einer Rolle / Fig. 69 Structure d'un rouleau
Kienast (1963:8): Bearbeitet.

Abb. 70 Einschiebbare Rollenbahn / Fig. 70 Transporteur à rouleaux à gigogne
ISO 2148 (1974:65): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 71 Scherenrollenbahn / Fig. 71 Transporteur à rouleaux extensible
ISO 2148 (1974:65): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 72 Spurkranzrollenbahn / Fig. 72 Transporteur à rouleaux à boudin
Hompel/Schmidt/Nagel (2007:136)

Abb. 73 Wendelrollenbahn / Fig. 73 Descenseur hélicoïdal à rouleaux
ISO 2148 (1974:68) Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 74 Muldenrollenbahn / Fig. 74 Transporteur à rouleaux en auge
IFVZ (2014): Bearbeitet.

Abb. 75 Rollenbahnweiche / Fig 75 Aiguillage
Martin (2011:167)

Abb. 76 Rollenbahn mit Kettentrieb / Fig. 76 Transporteur à rouleaux commandés par chaînes
ISO 2148 (1974:60): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 77 Rollenbahn mit Reibradantrieb / Fig. 77 Transporteur à rouleaux commandés débrayable
ISO 2148 (1974:62): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 78 Rollenbahn mit Reibbandantrieb / Fig. 78 Transporteur à rouleaux entraînés par bande

ISO 2148 (1974:61): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 79 Gurtrollenförderer / Fig. 79 Transporteur à rouleaux avec bande de convoyage sans fin

Schild, Michael (2014)

Abb. 80 Röllchenbahn / Fig. 80 Transporteur à galets

ISO 2148 (1974:67): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis der TIB Hannover.

Abb. 81 Röllchenleiste / Fig. 81 Rail à galets

TECNO RULLI (2014)

Abb. 82 Schlepprollenförderer / Fig. 82 Accumulateur à tablier à rouleaux

Jünemann/Schmidt (2000:109): Bearbeitet.

Abb. 83 Staurollenförderer (staudrucklos) / Fig. 83 Transporteur accumulateur à rouleaux (à pression nulle)

Hompel/Schmidt/Nagel (2007:134): Bearbeitet.

Abb. 84 Aufbau einer Kugel / Fig. 84 Structure d'une bille

Römisch (2011:252): Bearbeitet.

Abb. 85 Kugelbahn / Fig. 85 Table à billes

Hompel/Schmidt/Nagel (2007:137)

Abb. 86 Gerade Rutsche / Fig. 86 Goulotte

Jünemann/Schmidt (2000:107)

Abb. 87 Wendelrutsche / Fig. 87 Descenseur hélicoïdal

VDI 2336 (1965:1) Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 88 Falltreppe / Fig. 88 Chute en cascade

Martin (2011:154): Bearbeitet.

Abb. 89 Förderzustand / Fig. 89 Phase de manutention pneumatique

VDI 2329 (1972:3): Bearbeitet. Wiedergegeben mit Erlaubnis des Verein Deutscher Ingenieure e. V.

Abb. 90 Saugförderung / Fig. 90 Fonctionnement par aspiration

Martin (2011:192): Bearbeitet.

Abb. 91 Druckförderung / Fig. 91 Fonctionnement par refoulement

Martin (2011:193): Bearbeitet.

Abb. 92 Rohrpostanlage / Fig. 92 Tube pneumatique

Degesa (2014): Bearbeitet.

Abb. 93 Pneumatische Rinne / Fig. 93 Aéroglissière

Martin (2011:195): Bearbeitet.

Abb. 94 Motivation der deutschen Benennungen / Fig. 94 Motivation des dénominations allemandes

Katrin Berger

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit, dass ich zur Anfertigung der vorliegenden Arbeit keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel und keine nicht genannte fremde Hilfe in Anspruch genommen habe. Mir ist bekannt, dass eine unwahrheitsgemäße Erklärung als Täuschung im Sinne von § 13 (3) in Verbindung mit § 21 (1) der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Translatologie an der Universität Leipzig vom 28.01.2008 gilt.

Ort:

Datum:

Unterschrift: